ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

NEUVIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

CORBEIL. — IMPRIMERIE CRÉTÉ

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. EDMOND PERRIER

NEUVIÈME SÉRIE

TOME XIII

PARIS
MASSON ET C[ie], ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

—

1911

RECHERCHES

SUR L'OKAPI

ET

LES GIRAFES DE L'EST AFRICAIN

Par Maurice de ROTHSCHILD et Henri NEUVILLE

SECONDE PARTIE (*)

LA GIRAFE RÉTICULÉE

(*Giraffa reticulata* de Winton).

I. — GÉNÉRALITÉS

L'étude systématique des divers aspects sous lesquels les Girafes sont susceptibles de se présenter est relativement toute récente. Divers auteurs ont, il est vrai, plus ou moins anciennement, relevé leurs différences ou y ont simplement fait allusion. C'est ainsi qu'au moment où Ét. Geoffroy Saint-Hilaire et F. Cuvier écrivaient leur *Histoire naturelle des Mammifères* (1), les Girafes avaient déjà fait l'objet d'un bon nombre d'observations; mais la valeur, au point de vue de la classification, des variations qu'elles subissent, restait extrêmement douteuse. A cette époque, une Girafe de la Haute-Égypte vivait à la ménagerie du Muséum de Paris; c'était d'ailleurs la première qui y fût parvenue, et c'est elle qui est figurée dans l'ouvrage d'Ét. Geoffroy et F. Cuvier; bien que ce fût une femelle, sa comparaison avec la dépouille que Le

(*) Voy. Première partie : l'Okapi. *Annales des Sciences naturelles*, Zool., 9e sér., t. X, 1910.

(1) Geoffroy Saint-Hilaire (Ét.) et Frédéric Cuvier. *Histoire naturelle des Mammifères*. Tome IV (Ruminants et Cétacés), Paris, 1819-1835.

VAILLANT avait rapportée du Cap rendait manifestes certaines différences entre la forme du Sud et celle du Nord. L'excellente figure de cette Girafe d'Égypte que donnent Ét. GEOFFROY SAINT-HILAIRE et F. CUVIER, met en évidence, entre autres particularités, la forme trapézoïdale des taches du cou et du tronc, ainsi que la forme de « rose ou de roue » de celles de la cuisse.

En général, pour les auteurs de la première moitié du dernier siècle, le genre improprement nommé *Camelopardalis* reste formé d'une seule espèce : *Camelopardalis giraffa* Gmelin. Telle est l'opinion exprimée, notamment, par Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE dans le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle* (1). Cependant, Ét. GEOFFROY ayant repris la comparaison entre la Girafe de la Haute-Égypte arrivée au Muséum en 1827 et celles que LE VAILLANT et DELALANDE avaient rapportées du Cap, crut pouvoir considérer leurs différences comme étant d'ordre spécifique (2). C'était là une première distinction entre la forme méridionale et la forme septentrionale, distinction sur laquelle se basent encore les discussions relatives aux diverses espèces ou sous-espèces de Girafes. Richard OWEN (3) accentua cette notion en opposant jusqu'à un certain point, tout au moins en ce qui concerne les cornes, les particularités présentées par le crâne de la Girafe du Cap et celui de la Girafe de Nubie. Les matériaux d'étude étaient trop rares, à cette époque, pour qu'OWEN et ses successeurs immédiats aient pu se rendre un compte très exact de la valeur du caractère tiré de la présence ou de l'absence de la corne antérieure médiane, ou pyramide, dont les particularités et l'existence même restaient assez obscures.

La notion d'une espèce septentrionale et d'une espèce méridionale fut définitivement enregistrée par LESSON (4), qui les distingue sous les noms de *Camelopardalis giraffa* Gm. (Nubie et

(1) *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, t. VII, Paris, 1825. Art. Girafe, p. 354.

(2) GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Étienne). Quelques considérations sur la Girafe. *Annales des Sciences naturelles*, t. II, 1827, p. 222.

(3) Richard OWEN. Notes on the Anatomy of the Nubian Giraffe. *Transactions of the Zoological Society of London*, II, 1845, p. 235.

(4) R.-P. LESSON. *Nouveau tableau du règne animal*. Mammifères, 1842, p. 168.

Sennaar et *C. capensis* (Cap de Bonne-Espérance), cette dernière espèce étant basée sur les figures données par Le Vaillant : Pl. 8 et 9 (1). Les auteurs qui suivirent apprécièrent diversement cette notion des deux espèces. C'est ainsi que pour Joly et Lavocat (2) le genre *Camelopardalis* n'en renferme qu'une seule : *Camelopardalis giraffa* Gmelin. C'était, d'ailleurs, à peu

(1) *Voyage de* M. Le Vaillant *dans l'intérieur de l'Afrique, par le Cap de Bonne-Espérance*, dans les années 1780, 81, 82, 83, 84 et 85. Paris, 1790. (Existe en deux formats, l'un in-4°, où les deux volumes sont réunis, l'autre in-8°; il est utile de mentionner ce fait qui entraîne certaines confusions dans les citations par suite des différences de pagination). Quelques données relatives à cet important ouvrage méritent d'être relevées ici. Bien que Le Vaillant n'ait rencontré de Girafes que lors de son second voyage, il a placé, à la suite des deux volumes dont nous venons de parler et qui ne sont consacrés qu'au premier, les figures d'une Girafe mâle et d'une Girafe femelle; ces figures forment une planche double (Pl. VIII), représentant vraisemblablement ce que Lesson (*loc. cit.*) désigne comme planches 8 et 9. En outre, le frontispice de cet ouvrage (campement dans les pays des grands Namaquois) reproduit, au milieu d'une scène de campement, une Girafe de proportions assez inexactes et de caractères peu distincts. Par contre, la planche VIII, que nous venons de citer, témoigne d'un effort considérable vers la réalité. Malgré cet effort, la planche en question, qui est, suivant les usages du temps, une eau-forte, coloriée à la main dans l'édition in-4°, est d'une exactitude très contestable, surtout au point de vue de la couleur; les caractères généraux de la forme du Sud (deux cornes seulement, même chez le mâle; taches irrégulières) y sont cependant reconnaissables.

Ces figures sont d'ailleurs complétées dans le compte rendu du second voyage (*Second voyage dans l'intérieur de l'Afrique, par le Cap de Bonne-Espérance*, dans les années 1783, 84 et 85, par F. Le Vaillant, Paris, an III; il existe une seconde édition, de l'an IV). La planche VIII de cet ouvrage (second volume) reproduit en effet une tête de Girafe mâle, qui, pour l'auteur lui-même, était destinée à compléter et à corriger ses figures précédentes.

Le Vaillant a parfaitement vu que « la bosse de l'avant-tête », c'est-à-dire l'ébauche à laquelle se réduit la corne antérieure ou pyramide de la Girafe du Sud, est encore moins saillante et moins prononcée chez la femelle. Chose plus intéressante encore, l'excellent observateur qu'était Le Vaillant a reconnu l'existence, sur la Girafe du Cap, « de deux petites bosses ou protubérances dont son occiput est armé, et qui, grosses comme un œuf de poule, s'élèvent de chaque côté de la naissance de la crinière » (*Second voyage*, tome second, p. 310 de l'édition de l'an III, p. 59 de l'édition de l'an IV). Il n'ajoute pas que ces excroissances ne devaient exister que sur les vieux mâles ou, tout au moins, y être particulièrement bien développées, mais c'est fort probable. Il n'est pas difficile, en tout cas, de voir dans ces « protubérances » la paire de cornes postérieures (cornes d'artimon, « mizen horns » de M. Oldfield Thomas) qui fit donner le nom de « Girafe à cinq cornes » à la forme dite du Baringo. Le Vaillant a ainsi prouvé par anticipation que la Girafe du Cap elle-même pourrait être nommée « Girafe à cinq cornes » et que cette particularité ne saurait être regardée comme caractéristique d'une forme déterminée.

(2) M. Joly et A. Lavocat. Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques sur la Girafe. *Mémoires de la Société du Muséum d'Histoire naturelle de Strasbourg*, t. III, 1840-1846, (1845), p. 41.

près à ce moment que Duvernoy (1) étudiant une mâchoire inférieure trouvée par Sartin aux environs d'Issoudun, et qu'il considérait comme appartenant à une Girafe fossile (*C. biturigum*), crut y voir un ensemble de caractères qui, tout en la maintenant dans le genre *Camelopardalis*, la rapprochait du genre *Alces*, auquel Owen tendait même à l'incorporer (2). L'échantillon sur lequel se basait Duvernoy fut ensuite reconnu comme n'étant qu'une pièce récente ; mais il avait été le point de départ d'intéressantes discussions sur les affinités des Girafes et avait donné à cette question un regain d'actualité. Gaudry (3) avait considéré cette mâchoire d'Issoudun comme simplement identique à celles des Girafes actuelles, aux diverses formes desquelles il trouvait difficile d'attribuer une valeur spécifique. Cette dernière opinion était aussi celle de Sundevall, qui, s'étant attaché à comparer les Girafes possédées par les divers musées d'Europe et les considérant comme ne représentant qu'une seule espèce, admettait cependant que celles du Cap s'éloignent toujours un peu de celles du Sennaar par la couleur et la longueur du poil, les premières étant un peu plus foncées, les secondes un peu plus claires et à poil plus court ; ces différences doivent êtres produites, pensait-il, par le climat (4).

Sans l'exprimer formellement, Sundevall paraît définitivement admettre que l'espèce se divise en deux sous-espèces, et celles-ci semblent répondre aux formes septentrionale et méridionale telles que les comprennent les auteurs récents (5).

(1) Duvernoy. Sur une mâchoire de Girafe fossile découverte à Issoudun. *Notes communiquées à l'Académie des Sciences*, 15 mai et 27 novembre 1843, et *Annales des Sciences naturelles*, 1844, 3e série. Zoologie, t. I, p. 36.

(2) *In* Duvernoy, *loc. cit.*, p. 53.

(3) Albert Gaudry. *Animaux fossiles et Géologie de l'Attique*. Paris, 1862, p. 245.

(4) Carl J. Sundevall. Om professor J. Hedenbergs insamlingar af Däghdjur i Nordöstra Africa och Arabien. *Kongl. Vetenkaps-Akademiens Handlingar* för ar 1842. Stockholm, 1843, p. 243 : « 20. *Camelopardalis*. Nulla adhuc causa est cur differentiam quandam specificam inter specimina, quae varias partes Africae inhabitant, inspicaremur... Quae differentia tantum e climate orta videtur... »

(5) Carl J. Sundevall. Methodisk öfversigt af Idislande djuren, Linnés Pecora. *Kongl Vetenkaps-Akademiens Handlingar* för ar 1844. Stockholm, 1846, p. 174 : « Expositio Pecorum Systematica... 1. *C. girafa* Schr. Unica species, Africa infra deserta inhabitans, in campis fruticosis per familias vivens.

α. In Afr. meridionali, extra tropicum, colore paullo obscurior ;

β. Æthiopica et Sennaar, alba, fulvomaculata, pilis brevissimis (Ak. Stockh. 1842, p. 244). Etiam ad Senegal et in Bornu cognita ».

Si donc l'étude systématique des variations que peuvent subir les Girafes est encore récente, la reconnaissance de deux formes fondamentales : l'une du Nord, l'autre du Sud, est déjà ancienne et l'on a déjà beaucoup discuté sur leur valeur au point de vue de la classification. M. de Winton a résumé ces discussions au début de son intéressant travail sur les diverses formes des Girafes (1), ce qui nous dispense d'insister sur les considérations historiques que nous venons de rappeler si brièvement et sur les questions de synonymie s'y rattachant.

En principe, la distinction de ces deux formes : septentrionale et méridionale, est susceptible de fournir une scission du genre *Giraffa* Bris. suffisante pour que l'on répartisse entre elles deux les diverses Girafes vivantes, malgré l'étendue de la variabilité d'aspect qu'elles présentent. La forme du Nord présente trois cornes, tout au moins chez le mâle adulte ; celle du Sud en présente deux seulement ; une distinction s'impose donc entre elles, ne serait-ce qu'à ce point de vue. Nous aurons à parler plus loin des cornes supplémentaires, sur l'importance desquelles il ne faut pas s'illusionner et qui semblent mériter à peine d'être mentionnées comme cornes. M. Lydekker a établi (2) qu'il se fait un passage graduel de l'animal à deux cornes à celui qui en possède trois et même aux sujets de l'Est sur lesquels on relève parfois jusqu'à six cornes (3) ; trois de celles-ci appartiennent à la catégorie des cornes supplémentaires et l'une, au moins, n'est que le résultat d'une exostose accidentelle ; nous reviendrons sur ce sujet. M. Lydekker estime en outre que la transition se fait également entre les animaux vraiment tachetés, c'est-à-dire ceux qui portent des taches foncées irrégulières sur un fond fauve, avec des extrémités foncées et tachetées jusqu'aux sabots (Girafes du Sud), et ceux dont les taches paraissent se détacher comme un fond plus ou moins châtain à travers les mailles d'un réseau blanchâtre et dont les parties inférieures des membres sont dépourvues de

(1) W.-E. de Winton. Remarks on existing Forms of Giraffe. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1897, p. 273-284.

(2) R. Lyddekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1904, vol. I, p. 203.

(3) Voir aussi, à propos des « six-horned giraffes » du Mont Locorina et de Marangole : P.-H.-G. Powell-Cotton. *In Unknown Africa*. London, 1904, p. 383 et 388.

taches, ce dernier type étant réalisé à l'extrême par la Girafe réticulée du Somal. Comme l'ajoute M. Lydekker (*loc. cit.*), les Girafes de l'Est-Africain ont en quelque sorte dépassé les limites usuelles, à la fois quant à la coloration et quant aux cornes.

La scission naturelle, et relativement ancienne comme nous venons de le voir, en formes septentrionale et méridionale a fait place, depuis quelques années, à une classification beaucoup plus complexe, dont un exposé d'ensemble a été fait par M. Lydekker (1) et dans laquelle la forme dite du Somal tient une place assez importante pour avoir été considérée comme une véritable espèce (2). L'attention, jadis fixée sur les Girafes du Cap et de la Nubie ou de la haute Abyssinie, a été appelée sur cette dernière par M. O. Thomas (3) qui a le premier, croyons-nous, signalé dans un périodique scientifique les particularités de la robe de cette Girafe, comparée à celle des animaux du Sud ; à peu près au même moment, un article de M. Rowland Ward, paru dans le « Field » (Feb. 1894) signalait ces mêmes particularités. Dans la forme du Somal, dit M. O. Thomas, « les marques sont larges, nettement définies, et séparées seulement les unes des autres par d'étroites lignes pâles ; au contraire, dans la forme sud-africaine, ces marques sont des taches plus vaguement définies, relativement plus espacées ». Ces différences, ajoute M. O. Thomas, sont rendues très appréciables par comparaison de la figure donnée par Harris (4) de la Girafe du Sud, avec les figures données par Rüppell (5) et Brehm (6) de celle du Nord.

(1) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1904, vol. I, p. 202-227.

Id. On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes. Même recueil, 1905, vol. I, p. 119-121.

Id. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 350 et suiv.

(2) Oldfield Thomas. On the five-horned Giraffe obtained by Sir Harry Johnston near Mount Elgon. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 1901, vol. II, p. 476.

(3) Old. Thomas. Exhibition of, and remarks upon, a skin of Giraffe from Somaliland. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1894, p. 135 (courte communication).

(4) W. Cornwallis Harris. *Portraits of the Game and Wild Animals of the Southern Africa*. London. 1840, pl. XI.

(5) Eduard Rüppell. *Atlas zu der Reise im nördlichen Africa*. Erste Abtheilung, Zoologie. Frankfurt am Main, 1826.

(6) A.-E. Brehm. *Tierleben*. III. 1880, p. 188. Éd. française : *La vie des animaux illustrés*, par A.-E. Brehm, revue par Z. Gerbe. Mammifères, t. II, p. 552, pl. XXIX.

A la suite de l'expédition de M. Donaldson Smith dans le Somal et au lac Rodolphe, un trophée (tète et cou) de cette Girafe sur laquelle l'attention venait d'être attirée par M. O. Thomas, fut envoyé à Philadelphie, où il fut étudié par M. Samuel N. Rhoads (1) qui y retrouva les particularités décrites par le naturaliste anglais. Ce fut sur ces entrefaites que M. de Winton publia les recherches auxquelles nous avons fait ci-dessus allusion (2). Le lecteur trouvera, comme nous l'avons dit, dans son intéressant Mémoire, un aperçu historique des variations subies par la classification des Girafes ; nous ne reviendrons pas sur ce sujet, que nous venons d'ailleurs d'esquisser à grands traits.

La séparation des deux formes : celle du Nord et celle du Sud, est assez longuement analysée dans ce Mémoire par M. de Winton, qui y distingue une « Girafe nubienne ou à trois cornes » (*Giraffa camelopardalis* L.) et une « Girafe méridionale ou à deux cornes » (*G. capensis* Less.). Les caractères et les relations de chacune de ces deux grandes divisions y sont parfaitement indiquées : la couleur du fond variant du blanc au fauve, avec des taches polygonales foncées allant du rouge-orange au brun-chocolat, et les espaces entre les taches foncées étant plus étroits et plus nettement définis sur les animaux âgés que sur ceux d'âge similaire de la forme méridionale, telles sont restées, malgré les progrès récents de la question, les caractéristiques les plus évidentes des Girafes du Nord et en particulier de celle du Somal. M. de Winton les rapproche de ce que présente le fœtus de la forme méridionale. La peau d'un fœtus extrait du corps d'une femelle tuée dans l'Afrique du Sud par M. A. Neumann a, en effet, présenté à M. de Winton une ressemblance très étroite avec la coloration typique de la forme septentrionale, et M. Selous (cité par le même auteur) a en outre observé que, dans la forme du Sud, « le veau est

(1) Samuel N. Rhoads. Mammals collected by Dr A. Donaldson Smith during his expedition to Lake Rudolf. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Vol. 48, 1896, p. 518.

Le trophée dont il s'agit est en outre figuré dans *Through Unknown African Countries*, by A. Donaldson Smith. London and New-York, 1897, p. 357.

(2) W.-E. de Winton. Remarks on the Existing Forms of Giraffe. *Proceedings of the... Zoological Society of London.* 1897. pp. 273-284.

toujours légèrement brun, avec un réseau de lignes blanches étroites et nettement définies séparant les taches foncées », ce qui fait pressentir la Girafe réticulée.

M. de Winton assigne comme habitat à la forme septentrionale, telle qu'il la conçoit dans le travail dont nous parlons, les pays Gallas depuis le nord de la rivière Tana, le Somal, l'Abyssinie, le Kordofan, et probablement toute la largeur de l'Afrique jusqu'à la Sénégambie, et jusqu'à environ 15° de latitude nord. Il mentionne, en outre, d'après A. Neumann, le fait intéressant du voisinage très étroit, dans l'Afrique orientale, de deux formes rattachables, l'une à celle du Nord l'autre à celle du Sud ; ces formes, n'étant ainsi séparées par aucune limite géographique infranchissable, en acquièrent, dit-il, une valeur d'autant plus importante au point de vue de la classification (1).

La forme septentrionale, ou plutôt les formes septentrionales, qui s'opposaient assez vaguement jusqu'alors à celles du Sud, étaient ainsi très nettement définies. Le progrès de la pénétration africaine aidant, M. de Winton put, quelque temps après ses premières recherches, détacher notamment la forme du Somal comme « race locale très distincte » (2). Le premier spécimen de cette « race » avait été celui sur lequel M. O. Thomas attirait l'attention dès 1894 (v. ci-dessus p. 6) et qui provenait de l'expédition de MM. C. E. W. Wood et M. B. Finch. Le trophée rapporté par M. Donaldson Smith et que mentionne la publication de M. Rhoads (v. ci-dessus p. 7) appartenait à un animal semblable au précédent. Ce fut M. Arthur Neumann qui, rapportant des Monts Lorogbi des spécimens plus variés de cette même forme, permit d'en faire une étude plus précise ; l'un de ces spécimens a été choisi par M. de Winton comme type de la sous-espèce du Somal, à laquelle il a donné le nom de *Giraffa camelopardalis reticu-*

(1) En réalité la Girafe réticulée et celle dite du Mont Elgon ou du Lac Baringo, dont il s'agit ici, sont rattachables toutes deux à la forme septentrionale, au moins quant à la présence d'une corne antérieure médiane; mais la seconde de ces deux Girafes amorce, comme nous le verrons plus loin, le passage des formes du Nord à celles du Sud (voy. pp. 100, 110 et suiv.), et le voisinage en question n'en est pas moins intéressant à noter.

(2) W.-E. de Winton. On the Giraffe of Somaliland. *Annals and Magazine of Natural History*, 7e série, 4, 1899, p. 211 et 212.

lata (1). Dans la suite, divers voyageurs recueillirent d'autres

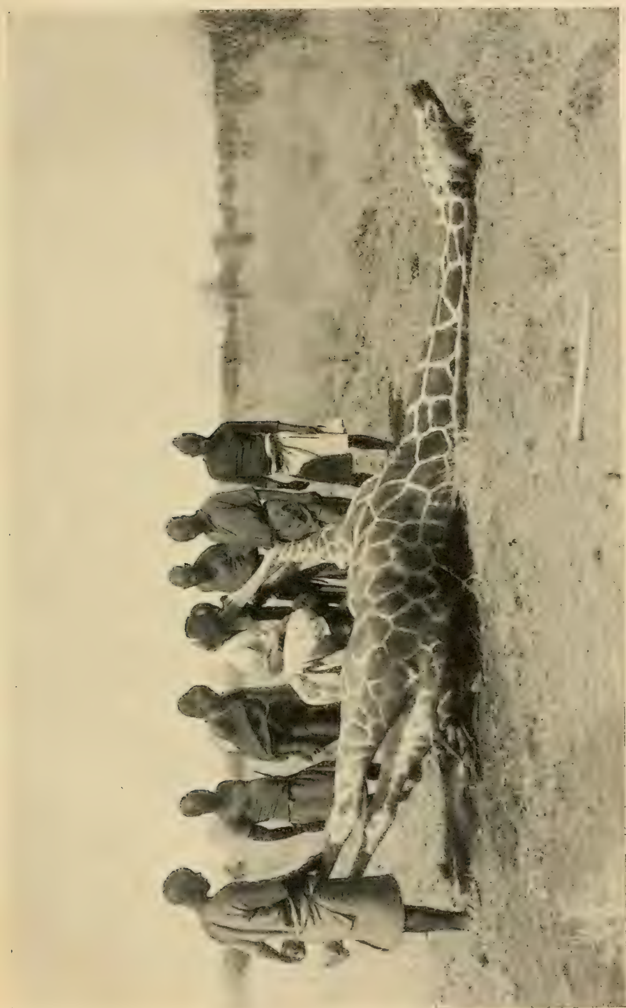


Fig. 1. — *Giraffa reticulata* de Winton (♂). Sujet tué près du mont Nyiro (Afrique orientale anglaise).

dépouilles de cette Girafe, dont, notamment, un trophée rap-

(1) *Loc. cit.*, p. 212.

pelant celui de M. DONALDSON SMITH, rapporté du Somal par Lord DELAMERE et actuellement exposé au Musée d'histoire naturelle de Londres.

Reprenant l'examen de la Girafe réticulée en poursuivant ses recherches sur celle que Sir Harry JOHNSTON avait découverte au mont Elgon (*Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd.), M. O. THOMAS fut amené à constater que, tandis que cette dernière se rattache d'une part à celle de la Nubie (*Giraffa camelopardalis typica*), qui se rattache elle-même à celle du Sud *G. c. capensis* Less.) par l'intermédiaire des Girafes du Kilimanjaro (*G. c. tippelskirchi* Matschie et *G. c. schillingsi* Matschie), la Girafe réticulée ne s'intercale pas entre les autres formes et doit être considérée comme une espèce propre au Somal, à la région du Lac Rodolphe et au nord de l'Afrique Orientale anglaise (1). Une opinion à peu près identique est manifestée par M. LYDEKKER (2) qui considère, au moins provisoirement, la Girafe réticulée comme une espèce distincte, « bien que sa coloration soit simplement un extrême développement de ce que présente la race nubienne de l'espèce ordinaire ».

La question étant ainsi précisée, nous rappellerons que la *Giraffa reticulata* de Winton peut, d'après la dernière autorité que nous venons de citer, se définir ainsi (3) : « Le corps et le cou sont colorés d'un rouge-foie foncé, marqué d'un réseau serré de lignes blanches (4) étroites, dont les mailles décroissent graduellement en dimension vers la tête, bien qu'elles soient partout très larges. Sur la tête même, ces marques deviennent des taches châtain, arrondies, se détachant sur un fond coloré de fauve ; la face dorsale des oreilles est d'un blanc pur, ainsi que les jambes au-dessous des genoux et des jarrets. Les aires colorées en rouge de foie, sur le corps et la moitié inférieure

(1) Oldfield THOMAS. On the five-horned Giraffe obtained by Sir Henry JOHNSON near Mount Elgon. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1901, vol. II, p. 475 et 476.

(2) R. LYDEKKER. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 374.

(3) *Id.*, p. 374.

(4) La couleur blanche dont il s'agit ici est loin d'être absolument pure ; elle est plus ou moins teintée d'une légère couleur crème. Cette remarque s'applique à la plupart des teintes « blanches » dont il sera question par la suite.

du cou, sont, pour la plupart, quadrangulaires et ne montrent pas de tendance à s'arrondir. Le fait essentiel de la coloration



Fig. 2. — *Giraffa reticulata* de Winton (♀). Sujet tué près du mont Nyiro (Afrique orientale anglaise).

est la superposition d'un réseau blanc sur un fond rouge-foie, de telle sorte que cette espèce ne peut être décrite comme

vraiment tachetée. La corne impaire du front est modérément développée. »

Cette modification de la disposition du coloris semble résulter d'une adaptation mimétique particulière aux brousses du Somal. Les photographies d'animaux vivant en liberté qu'a rapportées M. Delamere, de même que celle que l'on trouvera ci-contre (Pl. I, frontispice) montrent, dans la mesure assez faible où peut le faire la photographie, que la disposition du réseau de lignes blanches de la Girafe réticulée la met effectivement en harmonie avec les buissons d'Acacias au milieu desquels elle circule.

Avant de décrire les deux spécimens que nous rapportons à la *Giraffa reticulata* de Winton, mentionnons la récente description, par M. Knottnerus-Meyer, d'une Girafe du pays Galla, pour le moins très voisine, autant que nous pouvons le voir, de la *Giraffa reticulata*, et que cet auteur considère comme représentant une espèce nouvelle à laquelle il donne le nom de *Giraffa hagenbecki* (1). Le spécimen qui a servi à la description de M. Knottnerus-Meyer est une femelle âgée d'environ six ans; sa taille est d'environ 3^{m},80 et elle s'éloigne beaucoup, d'après son descripteur, de la *Giraffa reticulata*, au point de vue du dessin et de la couleur. Après examen de nos sujets et révision des données générales relatives à la *Giraffa reticulata*, nous ne relevons pas de caractères très spéciaux dans la description de M. Knottnerus-Meyer, qui signale essentiellement des tachetures au niveau de l'os canon et la présence de taches blanches parsemant quelques-unes des grandes marques foncées, notamment sur la tête et les cuisses.

Au sujet du dessin ou de la répartition des taches foncées, nos spécimens, ainsi qu'on le verra par la description qui va suivre et les figures l'accompagnant, présentent quelques-uns des caractères signalés comme propres à cette nouvelle espèce, spécialement en ce qui concerne les régions métacarpiennes et et métatarsiennes. Signalons dès à présent, à ce sujet, que la coloration blanche des extrémités, indiquée comme l'une des caractéristiques de la *Giraffa reticulata* (v. ci-dessus), est un

(1) Theodor Knottnerus-Meyer. Eine neue Giraffe aus dem Südlichen Abessinien. *Zoologischer Anzeiger*, 29 juin 1910, Bd. XXXV, Nr. 24-25, p. 797-800.

fait corrélatif de l'éclaircissement subi en général par les extrémités sur les Girafes âgées. Disons en passant que Johnston signale ce même fait pour la Girafe du Mont Elgon (1) qui appartient à une espèce différente (*G. camelopardalis rothschildi* Lyd.) dont la coloration très foncée rend l'éclaircissement des extrémités tout particulièrement appréciable. Cet éclaircissement représente un caractère de maturité, de développement intégral, que l'on ne peut s'étonner de ne pas trouver sur la femelle, âgée seulement de six ans, observée par M. Knottnerus-Meyer. Sur nos deux sujets, un mâle et une femelle simplement adultes, les régions métacarpiennes et métatarsiennes sont tachetées jusqu'aux boulets (fig. 8 et 9), mais nous ne voyons là qu'un fait corrélatif d'un âge relativement peu avancé, et maintenons ces deux sujets dans l'espèce *reticulata*.

En ce qui concerne la couleur, nous pouvons trouver sur ceux-ci les principales des particularités signalées par M. Knottnerus-Meyer. Certaines des grandes marques polygonales renferment des taches blanches plus ou moins grandes, plus ou moins nettes, très variées en tout cas, non seulement comme aspect, mais aussi comme emplacement, sur l'un et l'autre sujet. Tantôt ce sont de simples points, de nombre et de position variables ; tantôt se sont des ébauches de lignes, parfois très nettes, plus ou moins brusquement interrompues (fig. 4, 5, 6, 7).

Autant que nous pouvons en juger d'après les données très brèves et les deux figurines auxquelles se réduisent les renseignements sur la Girafe en question (*G. hagenbecki* K. M.), nous tendons à ne voir, dans certaines de ces particularités tout au moins, que des faits de variabilité individuelle, dont les plus importants semble-t-il (ceux qui ont trait à la coloration des extrémités) sont incontestablement liés à l'âge. Il n'est d'ailleurs pas impossible que la Girafe réticulée, si spécialisée qu'elle soit zoologiquement parlant, ne subisse des modifications locales, sa répartition étant très étendue.

D'après ce que nous savons en effet, cette espèce se rencontre

(1) Sir Harry Johnston. *The Uganda Protectorate*. London, 1902, p. 377 : « the legs and belly in old specimens tend to be nearly pure white. »

sur la plus grande partie des terres basses ou des plateaux, couverts d'une végétation désertique où dominent les Acacias (improprement appelés Mimosas), s'étendant au sud-est des escarpements qui, du Harar au Lac Rodolphe, forment un ensemble de massifs très irréguliers mais à peu près continus. Elle remonte, en outre, assez haut vers le nord, bien au delà du Harar, et nous avons eu l'occasion de mentionner la présence, à une date récente, aux confins des pays Somali et Dankali, d'une Girafe qui était vraisemblablement celle dont nous nous occupons ici (1). Il est probable que cette extension septentrionale a été beaucoup plus grande encore, car, entre la mer Rouge et la grande falaise abyssine allant, dans une direction nord-sud, de la région de Massaoua jusqu'à Ankober, les plaines désertiques habitées par les Danakil offraient à cette Girafe un habitat de prédilection. Quoi qu'il en soit, la Girafe réticulée atteint actuellement, au sud-ouest, la steppe Barta, la région des Monts Loroghi, s'étend au nord de la rivière Guaso Nyiro (2) d'où elle s'éloigne, vers l'est, jusqu'à des limites encore inconnues mais ne semblant pas atteindre le cours moyen de l'Ouébi Shébéli.

Ainsi arrêtée, au nord et à l'est par la mer, à l'ouest par des escarpements infranchissables pour elle, il est facile de comprendre que cette Girafe se soit trouvée dans des conditions particulièrement favorables à une ségrégation ; vers le sud, cependant, elle trouvait une frontière assez largement ouverte, qui est la limite nord-est de la Girafe dite du Lac Baringo ou du Mont Elgon (*G. c. rothschildi* Lyd.) et, au niveau de cette frontière commune, les deux formes semblent, comme nous l'avons vu, empiéter légèrement sur le territoire l'une de l'autre (voy. ci-dessus, p. 8).

Nos deux sujets (un mâle et une femelle) proviennent, l'un de la steppe Barta, l'autre du Mont Koroli ; ce sont eux que nous allons maintenant décrire.

(1) Pierre Carette-Bouvet et Henri Neuville. Les pierres gravées de Siaro et de Daga-Beid (Somal). *L'Anthropologie*. t. XVII, 1906, p. 387.

Nous ne tentons cette assimilation que d'après les données zoogéographiques.

(2) Plusieurs rivières (deux ou moins) portent ce nom. Il s'agit ici de celle qui coule à peu près sous la latitude du Baringo et de l'Elgon (voy. carte, p. 15).


EST AFRICAIN
Echelle ($\frac{1}{5.000.000}$)
Km. 25 0 25 50 75 100 Km
Mt Locorina
TOPOSA
TURKANA
KARAMOJO
Mt Marangole
Natupa Pool
Mt Murosoka
Mt Moroto
Nakwaï
3050
Manimani
L Kirkpatrik
Kamalinga
Mts Chemorongi
Turkwell R.
Ngazimaï
Njero
Mts Suk
Mt Debasien
2960
L. Salisbury
Marichi
Kilim
Mt Elgon
4350
Guas Ngishu
2000
Nzoia
Mts Elgeyo
Wakolis
Mumias
Irendi
Ft Nandi
Mt Londiani
3050
Pt Victoria
KISUMU
Pt Florence
Soklo
Kitawa
Iguisha
Shirati
VICTORIA NYANZA
Ngoroine
Ruvana R.
Golfe de Speke
Nyashimba
Oulahi
UNIAMWEZI
Lac Eyassi
Steppe Wembéré
Steppe Guimbu
UMBUGWE
32°
(34°20 Greenwich)
34°
(36°20 G)
36°
(38°20 G)
LAC RODOLPHE
SAMBURU
RENDILE
BORAN
Mt Koroli
Mt Kulal
2400
Lémagoris
Villages rendilé
1700
Mt Marsabit
Teleki (Volcan)
Andrew (Volcan)
3040
Mt Sil
Mt Nyiro
L. Sugota
395
Maseroi
Steppe Barta
Mts Mathew
Lasami
Mts Yiate
Kobali
Warga
Mts Lorogh
2500
Séran
Seya
Ngarroni
Wendo
L. Baringo
1012
Njemps
Mts Laikipia
Guaso Nyiro R.
Mts Jombeni
Crateres
2340
Mouruni
L. Nakuro
Mt Gojito
4075
Mts Mau
Mts Aberdare
Ndoro
Mt Kenia
5600
KIKOUYOU
Hargaxo
Gdes Chûtes
Tana R.
Ngomani
Nsao
Kinangop
3948
3045
1924
Naivasha
L. Naivasha
Ft Hall
MASAÏ
Mt Suswa
Nairobi
Doinyo Sabuk
2340
Kithuini
Mt Nimi
Ngongo Bagas
Stoney Athi
Matchako
Athi R.
Ikanga
Kitui
Sosian
SOUKAMBA
ULU
Nzoi
Kipapotwé
Turokou
Mt Sambu
2400
Ngaré Kiti
Sultan Hamoud
Simba
Ndeo R.
L. Natron
650
Kidongoï
Ngorongoro
Mt Gueléï
4200
L. Njiri
Kibwezi
Mikomani
Sunya
Kibalbal
Mtoto Andeï
Mts KILIMANJARO
Tsavo
Mt Kawinyiro
6010
Pic Kibo
Sabaki R.
Tsavo R.
Mt Maru
4460
Gd Aruska
Moschi
Taveta
Ndi
Voi
Ronga R.
L. Djipé
729
Petit Aruska
Mts Paré
Mt Maungu
1030
L. Manyara
Rufu R.
Oukoutou
Mts Djoronyri
2000
Upuni
Gonya
Ada
0°
2°
4°

II. — CARACTÈRES EXTÉRIEURS
(Pl. I et Pl. II, 2).

La femelle, un peu plus âgée que le mâle d'après son pelage et sa dentition (voy. Pl. III), est, dans l'ensemble, très légèrement plus pâle que celui-ci ; sa couleur semble un peu moins teintée de rouge. La coloration générale est à peu près intermédiaire, dans les deux cas, aux n[os] 19 (rouge brique) et 32 (fauve) de la Chromotaxie de Saccardo (1) ; la teinte 102 du Code des couleurs de Klincksieck et Valette (2) en donne également une idée, bien qu'elle soit un peu plus foncée. Cette coloration varie d'ailleurs en intensité ; elle est plus ou moins foncée d'après les régions, le dos et les flancs l'étant plus, en général, que les parties inférieures ; sur le ventre, elle est beaucoup plus claire et, à la partie interne des cuisses, de même qu'à la partie tout à fait inférieure des membres, elle devient enfin à peu près blanche. D'une façon toute générale, nous pouvons dire que nos deux Girafes réticulées sont d'un roux-fauve, avec la face interne des cuisses et la partie des jambes voisine des sabots d'un blanc à peu près pur, et que cette teinte générale du corps forme un fond divisé par d'étroites lignes blanches en taches polygonales de grandeur variable et le plus souvent très nettement délimitées.

La couleur que nous venons ainsi de chercher à définir est loin d'être régulière, même sur une seule tache ; elle a toujours un aspect plus ou moins piqueté, certains poils étant plus foncés, d'autres plus clairs, d'autres enfin étant entièrement blancs. Des variations de même ordre s'observent aussi dans la couleur du réseau de lignes claires séparant les unes des autres les taches foncées ; ces lignes sont parsemées, mais d'une manière presque infime, de poils présentant la coloration générale roux-fauve. Ajoutons, en outre, que les poils foncés sont généralement plus clairs, et souvent même blancs, à leur base (3) ; lorsque, pour une cause quelconque, la

(1) P. A. Saccardo. *Chromotaxia*, seu nomenclator colorum... Patavii, 1894.

(2) Klincksieck et Valette. *Code des couleurs*. Paris, 1908.

(3) Rapprocher ce fait de ce que décrit et représente M. Ray Lankester : Parallel Hair-fringes and Colour-striping on the Face of Fœtal and Adult Giraffes. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1907, p. 115-125.

surface du pelage cesse d'être lisse, cette coloration profonde devient plus ou moins visible et il en résulte une accentuation de l'apparence piquetée. Tous ces faits contribuent à rendre la couleur dont nous parlons impossible à définir, et même à rendre par une figure, d'une manière rigoureuse. Disons, dès à présent, que les colorations voisines de celle-ci pâlissent assez vite et d'une manière très sensible chez les Mammifères. Dans le cas des Girafes, la décoloration peut atteindre un degré considérable, ainsi qu'il est malheureusement facile de s'en rendre compte par l'examen de celles qui figurent dans les Galeries de Zoologie du Muséum de Paris. Nous tenons à mettre en garde, dès à présent, contre les variations que subiront inévitablement de ce chef les sujets que nous décrivons, et ceci s'applique à la fois à la Girafe réticulée et à celle dite du Baringo. Peut-être le lavis noirâtre dont cette dernière paraît recouverte contribuera-t-il à lui conserver sa nuance foncée, bien qu'il ait été signalé comme également susceptible de décoloration ; mais les roux dominants dans les deux cas sont appelés à subir un pâlissement contre lequel diverses précautions ont été ou doivent être prises.

La forme même des taches est très variable, plus encore que la couleur. Nous pourrions dire que l'on trouve ici presque toutes les formes de polygones rectilignes, curvilignes ou mixtes, depuis le simple triangle jusqu'aux figures plus ou moins circulaires ou elliptiques qui sont les limites géométriques de ces polygones ; cependant, les formes polygonales rectilignes, simples, généralement pentagonales, l'emportent sur les autres.

Nos deux sujets ne présentent aucun dimorphisme sexuel notable, si ce n'est celui de la taille. La coloration de la femelle est cependant un peu plus pâle, comme nous l'avons dit, et les taches des extrémités sont plutôt un peu plus grandes et un peu plus foncées sur le mâle que sur la femelle ; mais cette différence semble représenter une variation individuelle quant à la dimension, et un fait dû à l'âge quant à l'intensité de coloration.

Les dimensions principales de ces deux sujets sont données par les mesures approximatives suivantes :

	♂	♀
Hauteur, au-dessus du sol, du niveau supérieur des cornes principales, le cou étant dressé de manière normale........................	$4^{m},70$	4^{m}
Hauteur à la partie moyenne du garrot.	$2^{m},70$	$2^{m},50$
— de la croupe, prise à la partie antérieure du bassin...........................	$2^{m},35$	$2^{m},15$

Nous décrirons ces sujets par régions, en signalant, chemin faisant, les différences qu'ils présentent.

Tête.

La coloration de la tête est plutôt un peu plus pâle que celle de l'ensemble du corps, tout au moins en ce qui concerne la partie généralement la plus visible : les joues ; mais cet éclaircissement n'atteint pas le degré observé sur la Girafe de l'ouest (*G. c. peralta* Thos) dont on a pu dire que c'est une Girafe « à face pâle » (1). Les lèvres sont du roux-fauve dont nous avons parlé ; elles ne sont découpées par aucune ligne blanche. La lèvre inférieure, un peu plus claire, dans son ensemble, sur notre sujet mâle, est, au contraire, plus foncée que la lèvre supérieure sur la femelle, où elle porte un bon nombre de poils et de soies noirs disséminés sans ordre apparent ; quelques-unes de ces soies sont longues de plusieurs centimètres, surtout au bord de la lèvre, et leur présence fonce très sensiblement la teinte de celle-ci ; ces poils et ces soies sont moins fournis chez le mâle et y sont plutôt roux. La lèvre supérieure porte d'ailleurs aussi, surtout au bord, d'assez nombreuses soies noires ou rousses, très longues, qui doivent vraisemblablement accroître sa sensibilité.

Examinant maintenant le profil supérieur de la tête, nous fixerons tout d'abord notre attention sur la corne antérieure médiane, ou pyramide, remarquable à première vue par l'épaisseur et la coloration foncée de son revêtement pileux et à laquelle correspond, sur le crâne du mâle, un ossicône bien développé (fig. 28). Nous n'avons pas observé que la peau soit pourvue, à ce niveau, d'un épaississement ou callosité aussi

(1) R. Lydekker. On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 1905, I, p. 120.

considérable que cela a lieu au-dessus de l'extrémité de l'ossicône des cornes principales et au niveau de la crête pariéto-occipitale, où deux callosités de ce genre représentent à elles seules, de part et d'autre de la nuque, sur nos deux sujets, les cornes supplémentaires dites « cornes d'artimon » (1); celles-ci, comme nous le verrons plus loin, ne possèdent, en effet, aucun substratum osseux particulier. Même sur la femelle, où il ne semble pas exister d'ossicône pour la pyramide, le renflement fronto-nasal (voy. ci-dessous, fig. 29) est surmonté d'un revêtement pileux épais et foncé formant une saillie très accentuée, si forte même que l'on s'attendrait à trouver sur le crâne de ce sujet, qui n'en présente cependant pas trace, un ossicône médian très développé, comme il en existe sur les femelles de la Girafe du Sénégal (fig. 11). Il a d'ailleurs peut-être existé ici un ossicône rudimentaire, comme en présentent les femelles de Girafes d'Égypte (fig. 12); un tel ossicône, n'adhérant fortement au crâne que sur des sujets d'un âge très avancé, a pu passer inaperçu et être égaré pendant le dépouillage, forcément hâtif, de ce sujet. Quoi qu'il en soit, tant d'après l'examen du crâne que d'après celui de la peau, cet ossicône ne pouvait être fort développé, et la saillie que nous observons ici est essentiellement le fait d'un développement extrême du revêtement pileux. Il est facile de concevoir que les modifications ainsi présentées par le tégument, au niveau des cornes, et qui existent même en l'absence d'ossicônes (ou, si l'on préfère, avant l'apparition de ceux-ci), puissent, jusqu'à un certain point, jouer le rôle acquis par l'étui corné des Cavicornes, et permettre aux Girafes de se servir, sans dommage pour elles, de leurs cornes si particulières et si faibles à première vue (2).

Nous ne pouvons nous empêcher de rapprocher ces faits de ceux que cite W. Duerst relativement à la formation primitive des cornes (3). Les formations tégumentaires d'ordre

(1) « Mizen horns » de M. Old. Thomas (On the five-horned Giraffe... Voy. note 2, p. 6).

(2) Voy. première partie, p. 7. Les mâles se servent de leurs cornes comme armes principales au cours des combats qu'ils se livrent entre eux, les sabots ne semblant être employés que contre des ennemis de taille inférieure.

(3) Martin Wilckens. *Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere.* Neubearbeitet von Dr J. Ulrich Duerst. Leipsig, 1905, p. 52.

pathogénique citées par cet auteur ne sont certes pas identiques au revêtement cutané des cornes, ou des fausses cornes, des diverses Girafes, mais un rapprochement s'impose cependant entre elles, et nous assistons bien ici à l'apparition graduelle de noyaux osseux de plus en plus différenciés et dont le développement est sensiblement parallèle à celui de la partie tégumentaire. Nous voyons, en effet, sur les sujets que nous étudions en ce moment, les cornes principales, surmontées à la fois d'une forte callosité terminale et d'un revêtement pileux très développé là où les progrès de l'âge ne l'ont pas atténué ou même fait complètement disparaître, posséder un ossicône très développé ; la pyramide, qui ne présente essentiellement, au point de vue des modifications cutanées, qu'un renforcement considérable du revêtement pileux, n'en possède qu'un beaucoup plus faible (1) ; les cornes d'artimon, enfin, qui ne présentent qu'une assez forte callosité et un léger renforcement du revêtement pileux, ne possèdent pas d'ossicône.

La formation primordiale de ces trois sortes de pièces semble identique. Les données ontogéniques plaident nettement en faveur de cette manière de voir, en ce qui concerne les cornes principales et la pyramide (2), et il est permis de considérer les cornes occipitales (cornes d'artimon) comme représentant la persistance d'un stade primitif du développement des précédentes. A l'origine, toutes ces cornes se réduisent à des touffes de poils, sous lesquelles se développent des callosités, et finalement, dans celles dont le développement ne s'arrête pas à ce stade, apparaît un ossicône.

Cette manière de voir, rigoureusement conforme aux faits les mieux établis, permet de considérer les formations occipitales comme représentant des cornes imparfaitement développées et non pas des traces d'appendices en voie de régression. Nous aurons à revenir sur ce point (voy. p. 180 et suiv.).

Le revêtement pileux de la corne médiane antérieure est,

(1) La Girafe du Sénégal semble, par exception, pouvoir présenter un développement de la pyramide presque équivalent à celui des cornes principales. Voy. le crâne figuré p. 46.

(2) E. Ray Lankester. The Origins of the Lateral Horns of the Giraffe in Fœtal Life on the Area of Parietal Bones. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1907, p. 109.

aussi bien chez le mâle que chez la femelle, plus fourni, plutôt un peu plus foncé et surtout plus rouge que la teinte générale. Un bouquet de poils noirs, longs et forts, termine chacune des cornes principales, tandis qu'aucune différenciation de ce genre ne s'observe sur la pyramide, laquelle, sur notre sujet femelle surtout, est cependant plus foncée que les cornes principales ne le sont dans leur ensemble.

Sur l'un et l'autre de nos deux sujets, les cornes principales sont recouvertes, à la face antérieure, de longs poils roux ; leurs extrémités portent, comme nous venons de le voir, une longue touffe de poils noirs, plus longue et plus fournie sur la femelle où elle atteint environ 0^{m},05. La partie postérieure de ces cornes présente une tendance à la réticulation et porte de petites taches s'étendant jusqu'à l'occiput.

La ligne du chanfrein est de la teinte générale, assez largement parsemée de poils blancs formant un commencement de réticulation et paraissant tendre à la découper en taches isolées ; mais cette tendance n'aboutit que de part et d'autre de cette ligne, qui, sur notre sujet femelle, s'étend sans vraies découpures sur une largeur d'environ 0^{m},04 ; ces découpures, ou cette tendance à la réticulation, déjà très vagues sur ce sujet, le sont plus encore sur le mâle, où la coloration foncée du chanfrein reste beaucoup plus homogène et s'étend sur une plus grande largeur.

Tandis que la lèvre supérieure est à peu près du rouge-fauve général (voy. ci-dessus), le pourtour et la ligne mitoyenne des narines sont rendus noirâtres par la présence de très nombreux poils noirs, courts, surtout abondants sur la femelle, assez rares au contraire sur le mâle. Par contre, le pourtour immédiat des narines est tapissé, vers l'intérieur, de poils blanchâtres très courts et très fins.

De part et d'autre de la ligne du chanfrein, entre l'œil et la narine, se trouvent, sur nos deux sujets, trois taches (nous appelons ainsi, d'une manière générale, les espaces foncés limités par des lignes claires) dont la moyenne, la plus par-parfaitement délimitée, est plutôt un peu plus grande que les deux autres ; elle est irrégulièrement allongée et mesure environ 0^{m},07 de longueur sur le sujet femelle ; elle est plus

carrée et proportionnellement plus petite, de même que les taches voisines, sur le sujet mâle (fig. 3), où son plus grand diamètre n'est qu'à peine de 0m,04. La tache postérieure, la plus rapprochée de l'œil, est au contraire plus pâle et moins



Fig. 3. — Tête de *Giraffa reticulata* de Winton (♂).

bien délimitée. Le peu que nous en voyons suffit à montrer que ces dispositions doivent être très variables individuellement.

La paupière supérieure, tapissée, sur la femelle, de très petites taches, larges d'environ 0m,01, qui vont se confondre avec le revêtement de la pyramide et avec celui des cornes principales est, chez le mâle, plus largement teintée de blanc et présente essentiellement une grande tache, peu foncée, mal définie, surmontant une crête de poils noirs située en haut et en arrière de la commissure antérieure. La paupière inférieure est blanche.

Au-dessus et légèrement en arrière de cette région, l'espace s'étendant entre la corne médiane et les cornes principales est découpé, sur le sujet femelle, en très petites taches, séparées par des lignes à peine plus claires où les poils blancs sont peu nombreux et qui rappellent celles de la paupière supé-

rieure. Sur le mâle, ces petites taches sont encore plus vagues et la réticulation y est insensible, de même que sur le chanfrein.

Dans le triangle formé, de chaque côté de la face, par la corne principale, l'œil et le pavillon de l'oreille, se trouvent de petites taches très nettes, généralement trapézoïdales; d'autres, plus petites encore, couvrent la nuque, entre les cornes principales et les cornes d'artimon. Les parties latérales et inférieures de la tête présentent enfin des taches plus grandes, également très nettes; ces taches pâlissent et s'estompent depuis le menton jusqu'à la gorge (fig. 4). Sur l'un et l'autre de nos sujets, une tache foncée située un peu audessous et en arrière de l'œil, entre celui-ci et le pavillon de l'oreille, présente en son centre ou à son bord une tache blanche plus ou moins irrégulière d'où partent quelques soies noires dirigées d'avant en arrière.

L'œil est largement cerné de blanc; ce détail, bien visible sur les figures 3 et 4, est également très net sur celle qui est donnée dans l'ouvrage de Donaldson Smith (1). En avant et un peu en haut de la paupière supérieure, et lui restant juxtaposée, se trouve une touffe, ou tout au moins une crête à laquelle nous venons de faire allusion (p. 22) et qui porte des poils plus longs et plus forts que ceux des parties voisines, dirigés en arrière, blancs à la base et terminés de noir; cette touffe est plus marquée sur notre sujet mâle que sur la femelle; elle se trouve au-dessus de la commissure interne ou antérieure des paupières dont la commissure externe présente simplement quelques poils noirs.

La région des cornes d'artimon (nous continuons, pour la clarté de notre description, à employer cette expression imagée et commode de M. Old. Thomas) mérite de fixer tout particulièrement l'attention. Ainsi que nous le disions plus haut, ces cornes existent sur nos deux sujets, tout au moins en tant qu'excroissances cutanées, car ni dans l'un ni dans l'autre cas elles ne possèdent de substratum osseux particulier (voy. figures 28 et 29); de telles formations peuvent donc se rencontrer dans l'un et l'autre sexe. Elles sont recouvertes,

(1) A. Donaldson Smith. *Through unknown African countries.* London-New York, 1897, p. 357.

comme la base des cornes principales, par des taches fondamentalement identiques à celles qui recouvrent toute la région fronto-pariéto-occipitale ; mais, tandis que ces taches sont fortes et très serrées à la base des cornes principales, elles s'agrandissent à mesure qu'elles s'en éloignent, et, au niveau des cornes d'artimon, elles deviennent beaucoup plus nettes, plus grandes ; disons, pour fixer les idées, qu'elles y ont environ $0^{m},04$ de diamètre et font transition entre les petites taches de la nuque et celles de la partie supérieure du cou, qui sont déjà beaucoup plus larges et font elles-mêmes passage aux grandes taches du tronc.

La saillie des cornes d'artimon est très faible ; la figure 3 permettra d'ailleurs de l'apprécier exactement. Leur extrémité n'est pas, à beaucoup près, aussi nettement différenciée que celle des cornes principales. Une légère touffe aplatie, ou plutôt une crête de poils plus longs et plus forts, les termine simplement l'une et l'autre; parmi ces poils, certains sont noirs et tranchent parmi les autres qui sont roux ou blancs. La crête dont nous venons de parler s'étend latéralement, à droite et à gauche de chaque corne; du côté médian ou interne, les crêtes issues de l'une et l'autre corne se rejoignent, et c'est à leur jonction que naît la crinière ; cette disposition figure une sorte d'accolade transversale, ou de croissant double à convexité antérieure, que la crinière rejoint sur la ligne médiane, entre ces deux fausses cornes.

Cou.

La crinière, à laquelle nous venons de faire allusion, s'étend tout le long du cou, depuis l'occiput jusqu'en arrière des épaules. Elle est composée de poils rudes, relativement courts, de $0^{m},06$ à $0^{m},08$ en moyenne, dont l'ensemble est de couleur rousse, mais dont certains sont blancs et d'autres, blancs à la base, sont roux à l'extrémité.

Les taches du cou sont grandes, sauf à la partie tout à fait supérieure ou antérieure, c'est-à-dire au voisinage de la nuque, des oreilles et de la gorge. Ce que nous savons, d'après le peu de documents relatifs à cette espèce, montre que ces



Fig. 4. — *Giraffa reticulata* de Winton. Au premier plan, ♂; au second, ♀.

taches, comme celles du reste du corps, subissent des variations individuelles pouvant être assez importantes; nous essaierons cependant de décrire la disposition qu'elles affectent sur nos deux sujets. Peut-être ne serait-il pas impossible, si les matériaux de recherches devenaient suffisamment nombreux, d'en donner un schéma qui, par des séries de fusions et de dédoublements, reproduirait les différents cas individuels.

Pour faire comprendre la répartition des taches du cou, nous dirons que celui-ci, sauf dans son extrémité tout à fait antérieure ou supérieure, où les taches sont assez petites et paraissent plus particulièrement variables, porte essentiellement cinq rangées longitudinales de taches : une dorsale, sur laquelle s'étend la crinière, et de chaque côté, deux latérales, à peu près symétriques dans leur ensemble, celles de droite étant séparées de celles de gauche par une ligne blanche sinueuse suivant la ligne médiane antérieure du cou ; celle-ci se poursuit jusqu'au poitrail et s'y arrête plus ou moins loin. Nous observons cette disposition sur nos deux sujets et la retrouvons à la fois sur la figure donnée par Donaldson Smith (*loc. cit.*) où elle paraît cependant dévier quelque peu vers la gauche, sur les photographies de Lord Delamere reproduites par Lydekker (1) et sur celles que vient de publier M. Knotterus-Meyer (*loc. cit.*). La forme du Lado (*G. c. cottoni* Lyd.), et peut-être d'autres encore, rappellent aussi cette disposition. D'autre part, dès la base du cou, les rangées de taches, dont nous venons de tenter un classement longitudinal, se divisent, et il devient dès lors assez difficile de trouver sur un sujet l'équivalent des taches présentées par un autre. Peut-être cependant, comme nous venons de le suggérer, l'examen d'un certain nombre de spécimens permettrait-il d'y arriver et de suivre dès lors, d'une façon rationnelle, les variations de l'espèce.

Quoi qu'il en soit, depuis la partie de la région antérieure du cou où les taches commencent à se différencier (nous pourrions dire à s'organiser) le plus nettement, nous pouvons compter d'abord, de chaque côté, sur nos deux sujets, deux taches séparées l'une de l'autre par une ligne blanche longitudinale,

(1) R. Lydekker. *The Game animals of Africa.* London, 1908. Figures 76 et 77, p. 373.

puis, suivant latéralement la ligne blanche médiane dont nous venons de parler, s'alignent de part et d'autre de cinq à neuf taches. A la base du cou, chacun des deux alignements symétri-



Fig. 5. — *Giraffa reticulata* de Winton (♂).

ques ainsi réalisés se dédouble, ce qui engendre quatre taches, dont les deux externes sont grandes et polygonales tandis que les médianes sont plus petites, allongées et de forme trapézoïdale ou triangulaire. Au-dessous de ce niveau, les dispositions

varient trop, sur nos deux sujets, pour que nous puissions les homologuer en l'absence de termes de passage.

D'autre part enfin, à un niveau plus ou moins éloigné de la

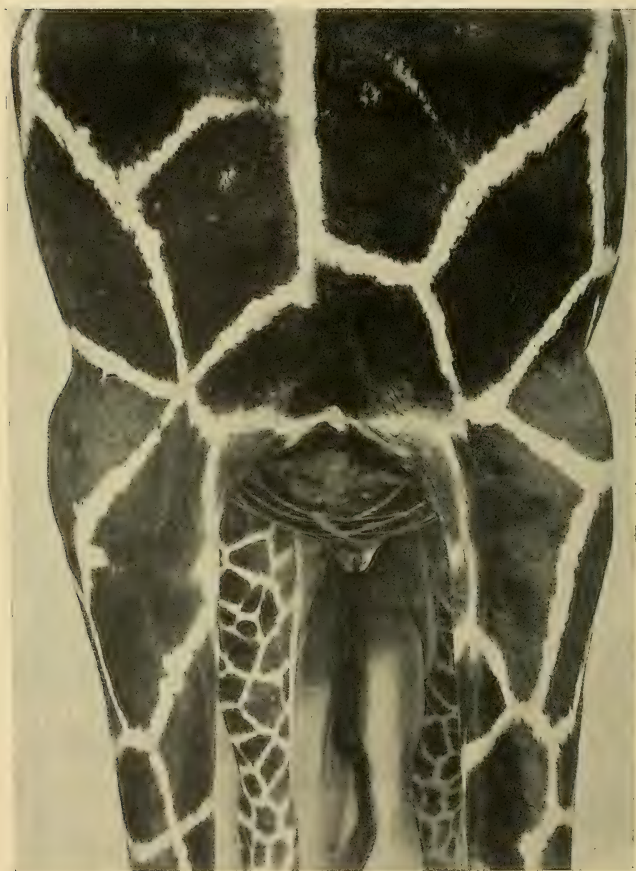


Fig. 6. — Poitrail de *Giraffa reticulata* de Winton (♂).

région occipitale, les autres bandes longitudinales dont nous avons parlé se dédoublent aussi partiellement, et la base du cou, au niveau des quatre taches ci-dessus citées, est entourée

de huit taches (y compris les médianes) sur l'un de nos spécimens (femelle), et de neuf sur l'autre (mâle), où s'intercale, au niveau de la crinière, une tache médiane.

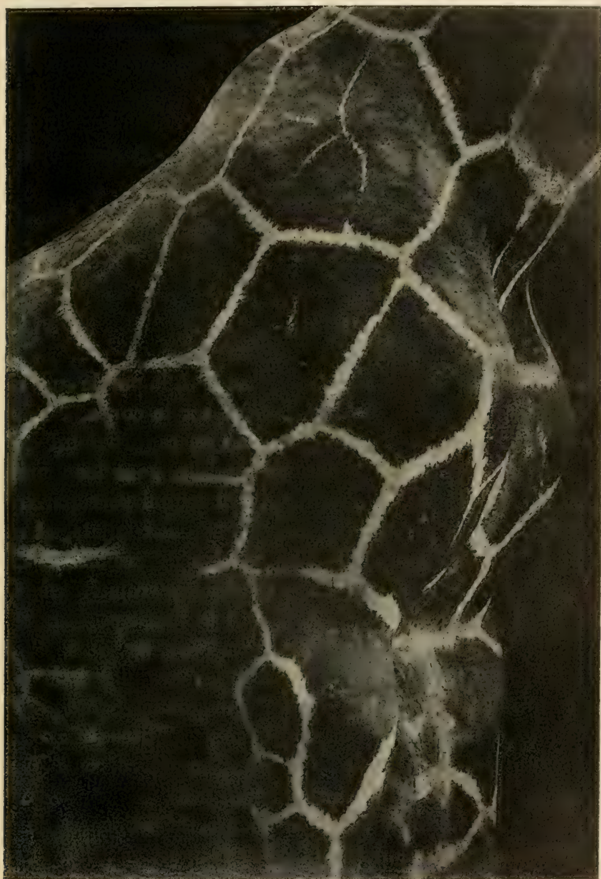


Fig. 7. — Épaule droite de *Giraffa reticulata* de Winton (♂).

Tronc.

Une ligne blanche étroite, et très sinueuse, suit à peu près

la colonne vertébrale et va se perdre plus ou moins loin sur la région lombaire ; de part et d'autre de cette ligne, dans les régions dorsale et lombaire, les taches sont relativement petites (voy. fig. 1), tout en restant cependant beaucoup plus grandes que celles de la tête et des extrémités. Les flancs sont couverts de larges taches polygonales (fig. 5), qui deviennent plus petites sur la poitrine et le ventre (fig. 2) et s'éclaircissent considérablement sur celui-ci, tandis qu'elles se foncent au contraire sur celle-là où la teinte rousse est entremêlée de quelques poils noirs.

Le poitrail porte de grandes taches polygonales, plus grandes et, par suite, moins nombreuses sur la femelle que sur le mâle (fig. 6).

Membres.

Les taches des membres, aussi grandes à la partie supérieure de ceux-ci qu'elles le sont en général sur le corps, diminuent à la fois de taille et de coloration en se rapprochant de leur partie inférieure. Nous ne pouvons établir, pour les membres, un schéma, si vague qu'il soit, suivant lequel se répartiraient ces taches; elles présentent, entre nos deux sujets, et même simplement entre un côté et l'autre, des différences de dispositions considérables ; à côté de taches relativement très grandes peuvent s'en trouver de très petites, comme sur l'épaule gauche du mâle par exemple (voy. fig. 5).

En principe, ces taches restent assez grandes à la partie antérieure des membres de devant, jusqu'à la région moyenne du radius (fig. 5, 6 et 7) ; elles sont assez petites au niveau de l'articulation huméro-radiale et vont en décroissant plus ou moins progressivement vers le bas (fig. 8).

Il en est fondamentalement de même, dans l'ensemble, pour les membres postérieurs ; les taches des parties antérieures et supérieures de la cuisse (fig. 5) sont de dimensions plutôt supérieures à celles des taches qui s'observent en arrière ou en bas de cette région (fig. 9), mais la différence est ici beaucoup moins grande qu'au membre antérieur.

Sur notre sujet femelle, les taches des membres sont plutôt

plus nombreuses, partant plus petites, que sur le mâle ; cette différence est probablement individuelle, et nous rappellerons simplement que la tête de la femelle nous a également présenté, dans son ensemble, des taches plutôt plus nombreuses et plus petites que celles du mâle, abstraction faite de celles qui s'étendent sur la ligne comprise entre l'œil et la narine.

Il est essentiel de remarquer que sur nos deux sujets les taches ne s'arrêtent pas au niveau du carpe ni à celui du tarse ; elles descendent jusque vers le boulet, en s'atténuant de plus en plus comme dimension et intensité de coloration (fig. 8 et 9). Vue à une certaine distance, la partie inférieure des membres, tant antérieurs que postérieurs, présente ainsi une teinte fondue, allant en se dégradant de plus en plus et faisant place, au niveau des boulets, à la teinte blanchâtre qui est celle des lignes réticulées séparant les taches les une des autres sur le corps entier. Cette disposition est à peu près la même sur l'un et l'autre de nos deux sujets; elle est évidemment due à leur âge ; vraisemblablement plus accentuée chez les individus plus jeunes, elle doit faire place, chez les mâles âgés, à la coloration uniformément blanche signalée comme caractéristique de l'espèce. Nous renverrons, quant à ce détail, à ce que nous disions plus haut (p. 12) et il nous paraît y avoir lieu de modifier la diagnose de l'espèce en précisant que les extrémités, blanches chez les sujets âgés, sont tachetées chez les jeunes et le restent même chez les adultes de l'un et l'autre sexe.

La partie supéro-interne des membres antérieurs est un peu plus pâle que le reste, mais demeure réticulée de la même façon que l'ensemble, sur nos deux sujets. Par contre, la partie interne des cuisses y est plus pâle encore que le ventre ; la réticulation peut cependant s'y déceler facilement, mais l'affaiblissement de la coloration des taches va presque jusqu'à leur faire atteindre la teinte pâle des lignes formant le reticulum.

La queue, enfin, présente des taches de plus en plus petites depuis sa base jusqu'à son extrémité. Ces taches sont normalement colorées ; une certaine symétrie se remarque dans leur disposition, et, sur nos deux sujets, une ligne en zigzag, pro-

longeant celle de l'épine dorsale (voy. ci-dessus, p. 29), la suit jusqu'à sa terminaison : ceci est particulièrement net sur notre



Fig. 8. — Membres antérieurs de *Giraffa reticulata* de Winton (♂).

sujet femelle, où l'on voit cette ligne traverser littéralement les taches, en s'interrompant parfois en leur centre pour reprendre ensuite sa course. Les poils qui la constituent

sont un peu plus longs ; nous verrons ce fait s'accentuer sur la *G. c. rothschildi*.



Fig. 9. — Membres postérieurs de *Giraffa reticulata* de Winton (♂); même sujet que sur la figure 8.

Il est à peine nécessaire de rappeler que la queue de la

Girafe se termine par un pinceau très fourni de crins longs et forts, légèrement ondulés, et que la disposition en chasse-mouches de cet appendice caudal est assez frappante pour avoir mérité d'être examinée au point de vue des théories transformistes. Cette disposition ne peut être pleinement appréciée sur les sujets vivant en ménagerie, le long pinceau de crins se réduisant fréquemment, sur ces sujets, soit par usure, soit par arrachement, à une touffe courte, arrondie, donnant en quelque sorte à la queue un aspect de moignon. Les crins sont presque tous noirs sur nos deux spécimens; quelques-uns cependant sont blancs ou roussâtres.

DISPOSITIONS SPÉCIALES DU PELAGE (TOURBILLONS ET ÉPIS)

Les caractères si particuliers que présentent les Girafes nous ont incités à rechercher ce qui a lieu, sur celles que nous étudions, au point de vue de la répartition et de la direction des courants et des tourbillons du pelage.

L'attention a été tout spécialement attirée, en ces dernières années, sur la signification que peuvent offrir ces tourbillons et sur les modifications que leur impriment les différents modes de vie des Mammifères. En ce qui concerne les Girafes, les documents sont encore des plus incomplets sur ce sujet, dont la portée générale est grande et qui a déjà pris une place relativement importante dans la discussion des théories de l'évolution; mentionnons cependant ici l'étude fort intéressante, et appuyée de figures particulièrement instructives, que M. Ray Lankester a consacrée aux dispositions du pelage de la face des Girafes (1).

M. Walter Kidd, qui a poursuivi des recherches spéciales sur ces particularités, a observé que les Girafidés, de même que les Camélidés, présentent, dans les régions frontale et nasale, le « type ordinaire » de répartition du poil, mais que sur leur lèvre supérieure, particulièrement épaisse et forte, les poils sont disposés en éventail et rayonnent du niveau des

(1) E. Ray Lankester. Parallel Hair-fringes and Colour-striping on the Face of Fœtal and Adult Girafes. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1907, pp. 115-125.

narines vers le bord de la lèvre (1). Nous avons retrouvé cette dernière disposition sur nos sujets et ceci complètera ce que nous disions ci-dessus (pp. 18 et 21).

Le « type ordinaire » auquel il est fait allusion ici est celui qu'offre le Renne, choisi comme exemple par M. Walter Kidd (2).

Les exceptions à ce type sont, d'après l'auteur que nous citons, plus nombreuses chez les Ongulés que dans aucun autre groupe de Mammifères (3); il en énumère effectivement un grand nombre à la fois chez les Bovinés, les Antilopinés et les Équidés. Il est intéressant de noter que les Girafidés présentent, à ce point de vue, un type assez voisin de celui des Cervidés.

Un peu plus récemment, M. W. Kidd a donné un aperçu général de ces dispositions du pelage des Girafes (4). Il men-

(1) Walter Kidd : The significance of the Hair-Slope in certain Mammals. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1900, p. 681.

(2) Walter Kidd, *Loc. cit.*, p. 678, fig. 1.

Id. *Use-Inheritance*. London, 1901; p. 36, fig. XIII.

Rappelons, pour faciliter la comparaison, que « l'Ordinary Type » de M. W. Kidd comporte un petit tourbillon sur l'aire prémaxillaire, juste audessus du museau (nous venons de voir que chez les Girafidés et les Camélidés le mode de répartition du poil sur la lèvre supérieure est différent de celui-ci); puis les poils suivent deux courants, le long du nez, dans la direction du frontal; ces courants, divergeant en éventail, vont rejoindre, de chaque côté, ceux de la région orbitaire, de la face et du cou; une démarcation est visible entre les deux premiers, sur les espèces à poils courts, le long de la ligne médiane des région nasale et frontale. En outre, vers la jonction du frontal et du pariétal, il y a communément un tourbillon d'où partent des courants de poils.

Nous devons rappeler, avant d'aller plus loin dans ce sujet, que M. W. Kidd (*Use-Inheritance*, p. 12, fig. 1) distingue, comme principales particularités en rapport avec la direction des poils : 1° le tourbillon (whorl); 2° « the feathering »; à défaut d'une expression traduisant correctement et exactement cette dernière, nous proposons d'employer celle d'épi dont la signification ne sera exactement ici pas la même qu'en hippologie, où l'épi comporte un rebroussement; 3° la crête (crest). Les dispositions en tourbillon proprement dites sont assez connues pour que nous n'ayons pas à les définir; l'épi, tel que nous l'envisageons, est en général le simple prolongement, avec divergence, d'une partie du courant issu d'un tourbillon; la terminaison brusque de ce courant au contact d'un courant opposé produit au contraire une crête, de part et d'autre de laquelle les poils suivent des directions nettement contraires. Ces diverses dispositions sont d'ailleurs très variables et nos expressions d'épi et de crête ne se réfèrent pas toujours à des cas rigoureusement identiques à ceux qu'a figurés M. W. Kidd.

(3) The Significance of the Hair-Slope... p. 679.

(4) Walter Kidd. *Traces of Animal Habits*, in *Animal Life*, London (Hutchinson), 1903, vol. II, pp. 234 et 235, fig. 7 et 8.

tionne la présence fréquente de dispositions tourbillonnées entre la base des oreilles et les cornes, puis au niveau de la septième vertèbre cervicale, où le cou montre, dit-il, une prépondérance des mouvements de flexion, d'extension, de ploiement latéral et de rotation ; il mentionne enfin les deux courants opposés de la crinière, dont la rencontre s'effectue au niveau des épaules et dont la formation résulte des attitudes prises par la Girafe broutant ou buvant (5 et 6, fig. 36, p. 143).

En suivant, pour l'examen des particularités qui nous occupent, les catégories établies par M. W. Kidd (1), nous arrivons, en ce qui concerne nos deux *G. reticulata*, aux résultats suivants :

A. Régions ou la direction du pelage est en rapport avec les attitudes de repos [1° poitrine, 2° membres antérieurs, 3° abdomen, 4° surface d'extension des membres postérieurs et région coccygienne] :

1° *Région pectorale.* — Il n'existe pas ici d'aire nettement délimitée où les poils soient dirigés de bas en haut de manière à contraster avec les directions avoisinantes, comme cela se produit chez les Carnassiers, par exemple, ni même comme chez les Chevaux ; mais il existe des tourbillons et des crêtes très marquées sur lesquels nous reviendrons plus loin parce qu'ils peuvent être en rapport avec la locomotion aussi bien qu'avec les attitudes de repos. Nous avons ici surtout en vue le poitrail proprement dit.

2° *Membres antérieurs.* — Les directions présentées par le pelage sur cette partie du corps ont donné lieu, tant pour divers Mammifères que pour l'Homme même, à d'importantes discussions rappelées par M. W. Kidd (2). Les attitudes de repos n'interviennent pas seules ici et l'activité locomotrice imprime aux membres antérieurs des traces manifestes ; nous ne séparons pas, pour le moment, ces deux facteurs.

(1) Walter Kidd. Certain Habits of Animals traced in the Arrangement of their Hair. *Proceedings of the... Zoological Society of London.* 1902, vol. II, p. 145.

(2) Walter Kidd. The Significance of the Hair-Slope... p. 683 et 686.
Id. Use-Inheritance, p. 28 à 33.
Id. Certain Habits of Animals... p. 149 et 156.

Sur le mâle, qui est, nous le rappelons, un peu plus jeune que la femelle, les membres de devant présentent, à la face antérieure de l'articulation brachio-carpienne, c'est-à-dire à ce qu'on appelle si improprement le genou, un renforcement très net du système pileux, en forme de touffe (fig. 8) (1), suivant un triangle qui se prolonge le long du canon par une sorte d'épi, dirigé vers le bas, et de part ou d'autre duquel les poils vont en divergeant dans la direction des parties latérales du boulet. Cette touffe, assez courte mais très fournie, principalement composée ici de poils clairs, s'atténue et se dégrade chez la femelle et la disposition des poils tend à y prendre la forme d'un large tourbillon. Ce fait est en rapport évident avec les efforts produits à ce niveau et les chocs subis lorsque l'animal se couche ou se relève et dont les traces vont en s'accentuant avec l'âge. Quelque chose d'à peu près semblable s'observe au niveau du coude, où l'on voit en outre, à la partie externe, un tourbillon (10, fig. 36, p. 143) particulièrement bien marqué sur notre sujet mâle, sur lequel, à quelque distance au-dessus de ce tourbillon, au niveau de la partie postérieure de la masse des muscles olécrâniens, s'observe un épi assez légèrement marqué, mais très net et tendant à se dédoubler (9, fig. 36).

Indépendamment de ces dispositions, un assez fort tourbillon apparaît à la partie interne du membre antérieur, un peu au-dessus de l'articulation brachio-carpienne (12, fig. 36); un autre se trouve à la partie supéro-interne du même membre (fig. 6), plus exactement vers le tiers supérieur du radius, et, entre ces deux tourbillons, s'étend une ligne plus ou moins marquée, formant un épi assez peu net, surtout chez la femelle, de part et d'autre duquel les poils, dirigés vers le haut, vont en divergeant. En arrière du tourbillon supérieur et à un niveau quelque peu peu différent (ce niveau est sensiblement inférieur sur le mâle, où toutes ces dispositions sont beaucoup plus nettes que sur la femelle, plus âgée), s'en trouve un autre également

(1) C'est ce qu'avait fort bien vu Le Vaillant : *Second voyage dans l'intérieur de l'Afrique...* dans les années 1783, 84 et 85. Paris, an III, t. II, p. 31 (p. 59 de l'édition de l'an IV) : « La jambe est très fine; mais les genoux sont couronnés, parce que l'animal s'agenouille pour se coucher. » Voy. aussi renvoi de la page suivante..

bien marqué, dont les courants vont se confondre avec les précédents sans former avec eux d'interférence sensible.

Tout à fait en haut et en avant de la région de l'extenseur antérieur du métacarpe (6 et 15, fig. 39), le pelage tend à former deux bandes ou stries transversales superposées, très étroites, assez peu marquées, distantes d'environ 8 centimètres; de part et d'autre du milieu de chacune de ces bandes, les poils vont en divergeant à droite et à gauche (11, fig. 36 et 37). Les membres postérieurs nous présenteront, au niveau de la partie moyenne des muscles ischio-tibiaux, des dispositions identiques.

Mentionnons enfin, à quelques centimètres au-dessous de l'inférieure de ces deux bandes, vers le côté interne, sur notre *reticulata* ♀, une crête courte mais très nette, résultant de la rencontre du courant issu de l'épi tracé à la partie interne de l'avant-bras avec celui de la partie supérieure et externe de cette région.

Nous mentionnons ici ces dispositions, bien que les faits de locomotion ne leur soient peut-être pas étrangers, non plus qu'à divers autres traités dans ce même paragraphe.

3° *Partie centrale du thorax et abdomen.* — A la partie médiane antérieure du thorax, c'est-à-dire entre les membres antérieurs et plutôt légèrement en arrière, se trouve une zone de renforcement du poil rappelant celle du genou (1); ici

(1) Le Vaillant. *Loc. cit.* p. 311 (p. 59 de l'éd. de l'an IV) : « Il y a aussi au milieu du sternum une grande callosité, ce qui prouve qu'il repose ordinairement sur la poitrine. »

M. Powell-Cotton (*In Unknown Africa.* London, 1904, p. 144-145) a établi que, contrairement à l'opinion parfois admise, les Girafes se couchent fréquemment sur le sol et, tenant leur long cou dressé, ne cessent pas, en prenant cette attitude, de surveiller efficacement les alentours. Cette observation, faite sur la *G. c. rothschildi*, peut être étendue aux autres formes ainsi que le montrent les observations de Le Vaillant et ce que nous voyons sur nos propres sujets.

Brehm a d'ailleurs décrit l'attitude couchée de la Girafe : « Elle tombe d'abord, dit-il, sur les articulations des jambes de devant, fléchit celles de derrière, et se couche enfin comme le Chameau. Pour dormir, elle s'étend sur le côté, fléchit une jambe de devant ou les deux, porte son cou en arrière, sa tête reposant sur ses cuisses. » (E. A. Brehm : *La vie des Animaux illustrée.* Édition française par E. Gerbe, t. II, p. 524).

Ces détails ne sont pas sans importance quant au sujet que nous traitons en ce moment.

encore, ce sont, malgré la persistance très nette de l'apparence réticulée, les poils clairs qui dominent. En arrière de cette zone, de part et d'autre de la ligne médiane et nettement en arrière, cette fois, des membres antérieurs, s'observent deux tourbillons à peu près symétriques, éloignés l'un de l'autre de 20 à 30 centimètres; les courants qui en émanent vont se rencontrer sur la ligne médiane et, d'autre part, chacun de ces tourbillons donne naissance à un épi très peu marqué, se dirigeant vers la région de la hanche mais s'atténuant longtemps avant d'y atteindre, et limitant approximativement la région abdominale proprement dite. Du côté interne, par rapport à ces lignes, c'est-à-dire du côté ventral, les poils sont dirigés vers la ligne médiane du corps; du côté externe, par contre, ils sont dirigés de bas en haut et vont former des interférences très indécises avec les poils de la région dorsale, dirigés de haut en bas.

Dans le haut de la région axillaire, comme dans celle de l'épaule, le pelage reste dirigé de haut en bas ; il en est également ainsi dans la région supérieure des flancs et dans celle de l'aine.

4° *Surface d'extension des membres postérieurs et région coccygienne.* — La région de la cuisse ne nous présente de réversion du pelage qu'à la face tout à fait interne et supérieure des cuisses où les poils, très courts, sont dirigés d'avant en arrière dans la partie antérieure, et inversement dans la partie postérieure. La rencontre de ces courants opposés ne provoque ni formation de crête ni interférence sensible ; la brièveté extrême du pelage suffirait d'ailleurs à déterminer ce fait. Par ailleurs, sur la totalité de sa surface, la cuisse est couverte de poils dirigés du haut vers le bas, et c'est seulement à sa face interne que ce sens fait place à ceux que nous venons de signaler. Nous avons déjà mentionné, à la partie moyenne des ischio-tibiaux, la formation de sortes de stries rappelant celles des membres antérieurs (16, fig. 36).

La région coccygienne ne présente enfin rien de particulier; le pelage y suit la direction générale, de haut en bas. Nous ne relevons rien ici qui puisse être en rapport d'adaptation avec une position assise comme celle qui, figurée d'abord par

Jardine (1), est reproduite notamment dans le travail de Lydekker (2) et dont des variantes, plus ou moins modifiées, peuvent se retrouver dans des ouvrages de vulgarisation ou des traités élémentaires, comme celui d'Otto Schmeil (3).

B. — Régions ou la direction du pelage est en rapport avec l'activité. — Rappelons que d'après W. Kidd (4) trois régions présentent des dispositions attribuables à l'activité, mais non pas à la locomotion : ce sont les régions nasale, frontale et spinale.

1° *Régions nasale et frontale.* — En ce qui concerne ces deux premières régions, nos spécimens présentent les dispositions suivantes. Les poils, assez longs, qui garnissent la lèvre supérieure vont en rayonnant des narines vers le bord de la lèvre (voy. p. 34). Immédiatement autour de l'orifice des naseaux, règne une étroite couronne de poils, courts et fins, d'un blond très clair; en dehors de ceux-ci s'en observent de plus foncés, puis, surtout dans les parties médiane et antérieure, ils sont mélangés de poils noirs. Cet arrangement, déjà signalé p. 21, étant ici rappelé, disons que tous ces poils vont en divergeant autour de chaque narine ; aussi, au niveau de la cloison médiane, la rencontre des deux courants opposés provoque-t-elle une interférence, mais celle-ci n'aboutit, sur aucun de nos deux sujets, à la formation d'une véritable crête. Depuis les narines jusqu'à la saillie fronto-nasale médiane, ou corne antérieure, les poils sont dirigés d'avant en arrière et, se développant de plus en plus comme longueur et comme force, aboutissent à former une sorte de coussinet sur cette dernière (voy. p. 18).

Au niveau, ou à peu près, de chaque lacune prélacrymale, s'observe un tourbillon (1, fig. 36) dont le sens est de droite à

(1) William Jardine. *The naturalist's Library.* vol. III. Ruminantia. Part. 1, Edinburgh, 1835. Pl. 21.

(2) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis. Proceedings of the... Zool. Soc. of London.* 1904, vol. I, p. 206, fig. 24.

(3) Otto Schmeil. *Lehrbuch der Zoologie*, 2te Aufl. Stuttgart-Leipzig, 1899, p. 108 : Giraffen in einem Mimosenhaine.

(4) Walter Kidd. Certain Habits of Animals traced in the arrangement of their Hair. *Proceedings of the... Zoological Society of London.* 1902, Vol. 2, p. 151.

gauche dans sa partie supérieure, si l'on considère le côté droit, et naturellement inverse si l'on considère le côté gauche ; nous pouvons définir ce sens d'une autre manière, en disant que, dans leur partie supérieure, ces tourbillons sont dirigés du museau vers l'œil. La rencontre des courants issus de ces tourbillons avec les poils des joues et du nez forme, en avant de cette région, une crête plus ou moins marquée (1′, fig. 36). Sur les joues elles-mêmes, dont nous parlerons ici bien qu'elles ne fassent pas partie de la région plus spécialement envisagée en ce moment, le pelage est dirigé de haut en bas et d'avant en arrière. Dans la région otique, les poils vont au contraire d'arrière en avant ; il en résulte la formation, entre le niveau de l'œil et celui de l'oreille, d'une crête s'étendant verticalement jusqu'au plan inférieur de la mandibule (4, fig. 36) et en haut de laquelle, c'est-à-dire entre l'œil et l'oreille, se trouve un tourbillon dirigé dans le même sens que les précédents (3, fig. 36). Au menton enfin, la direction générale du pelage est d'avant en arrière, et la gorge présente deux tourbillons de situation et d'importance variables, à peu près symétriques, dont les courants vont former avec celui du menton une crête continuant plus ou moins nettement la précédente sous la mandibule elle-même. Cette continuation est nette sur notre sujet mâle, bien que les tourbillons eux-mêmes soient mieux marqués sur la femelle.

Revenant à la région fronto-nasale, nous signalerons un tourbillon au-dessus de chaque œil, entre le niveau de la corne antérieure et celui des cornes principales (2, fig. 36). Une crête, dirigée d'avant en arrière et indépendante de ce dernier tourbillon, se trouve à la base de chacune des cornes principales, du côté antérieur. Nous avons exposé ci-dessus (p. 23) ce qui a lieu dans la région des cornes d'artimon.

2° *Région spinale.* — La crinière, qui naît immédiatement en arrière de ces dernières cornes, se dirige d'avant en arrière jusqu'à la base du cou, au-dessus des épaules ; par contre, sa continuation sur le tronc est dirigée d'arrière en avant et la rencontre très visible de ces deux courants opposés s'effectue quelque peu en avant des épaules, vers la partie antérieure de la septième cervicale, ainsi que l'a remarqué W. Kidd (voy. ci-

dessus, p. 36). Le niveau où se fait cette rencontre est un peu plus reculé sur notre *G. reticulata* mâle que sur la femelle ; nous le verrons être sensiblement plus avancé sur la *G. r. rothschildi*, et sa position n'a aucune fixité. Un tourbillon, double sur la femelle, s'observe enfin au niveau des reins.

Dans l'ensemble, ces dispositions de la région spinale rappellent étroitement le type habituel figuré par W. Kidd (1), qui est celui du Bœuf domestique par exemple. Le tourbillon spinal de ce dernier est situé, en général, beaucoup plus antérieurement, ainsi qu'on peut le voir d'après l'une des excellentes planches de l'ouvrage d'Ellenberger, Baum et Dittrich (2). Cette différence paraît être en rapport avec l'empiétement du cou sur le tronc que l'on peut observer sur les Girafes et qui va jusqu'à entraîner des modifications squelettiques (3). W. Kidd signale d'ailleurs la grande variabilité de ces dispositions dans la région spinale des Ongulés, d'après leur mode de vie (4). Nos Girafes montrent qu'elles sont en outre très variables individuellement.

C. Région ou la direction du pelage est en rapport avec la locomotion. — Il nous reste à examiner, en continuant à suivre W. Kidd, les régions où les changements de direction du pelage sont en rapport plus évident avec la locomotion ; ce sont les régions cervicale, pectorale, axillaire et inguinale.

1° *Région cervico-scapulaire.* — Nous venons d'observer ce que présente le cou et n'avons pas à y revenir, mais nous placerons ici quelques remarques sur la région scapulaire, dont certaines eussent tout aussi bien pu prendre place dans l'examen de la région spinale.

Notre sujet mâle de *G. reticulata*, qui est encore assez jeune, présente, dans cette région, des dispositions dont nous ne trouvons pas trace, au moins pour certaines, sur la femelle, un peu plus âgée comme nous l'avons dit. Ces dispositions, dont la symétrie n'est pas rigoureuse, doivent être individuellement

(1) Walter Kidd. Certain Habits of Animals... p. 153.

(2) W. Ellenberger, Baum et Hermann Dittrich. *Handbuch der Anatomie der Tiere für Künstler*. Leipzig, 1901 ; Lief. III. Das Rind, Taf. 12. fig. 55 et 56.

(3) Première partie, p. 65 et suiv.

(4) *Loc. cit.* p. 152.

très variables et peut-être disparaissent-elles entièrement avec l'âge. Ce sont les suivantes.

Tout à la base du cou, au niveau de la rencontre des deux sens contraires suivant lesquels sont dirigés les poils de la crinière, s'observe, latéralement à celle-ci, de part et d'autre, un petit tourbillon (6, fig. 36) que nous retrouvons, atténué, sur la femelle. En outre, à la partie tout à fait antérieure de l'épaule, à peu près à mi-distance entre la crinière et la partie antérieure saillante de l'omoplate, se trouve un autre tourbillon (7, fig. 36) qui se prolonge supérieurement en un épi légèrement curviligne, peu accusé, de part et d'autre duquel les poils vont en divergeant (fig. 5 et 7). Un autre tourbillon, moins net, s'observe sur la partie postéro-inférieure de l'épaule et émet un épi beaucoup mieux marqué que le précédent, long d'environ 0 m,15 dirigé de haut en bas et légèrement en avant et séparant en deux sens le pelage de cette partie de l'épaule (8, fig. 36).

Rappelons, au sujet de ces dispositions et plus particulièrement de celles du cou, que W. Kidd (1) signale les tourbillons observés fréquemment aux parties ventrale et latérale de cette partie du corps, sur le Cheval et d'autres Mammifères, comme étant moins uniformes, en position et degré de développement, que ceux des autres régions. Les variations dont nous venons de parler n'ont donc rien de surprenant ; elles peuvent être purement individuelles et de plus nombreux documents permettraient seuls de faire connaître la possibilité de leur interprétation comme caractères sexuels secondaires.

2° *Région pectorale.* — L'aire pectorale, si importante au point de vue dynamique, montre sur la Girafe, comme sur beaucoup d'autres Mammifères à locomotion rapide ou puissante, des caractères particulièrement accentués quant à la disposition du pelage. Disons tout de suite que sur aucun de nos sujets de *G. reticulata*, ni de *G. c. rothschildi*, nous n'avons observé de constance ni de symétrie parfaite dans ces dispositions.

Sur le mâle de *G. reticulata*, nous trouvons, en bas de la

(1) W. Kidd. Certain Habits of Animals... p. 155.

partie droite du poitrail (fig. 6), des tourbillons puissants, placés sur une même ligne horizontale et écartés l'un de l'autre de 0m,06 ; le plus rapproché de la ligne médiane est dirigé de droite à gauche dans sa partie supérieure et le second l'est inversement. En outre, à quelques centimètres au-dessus d'eux, et placé au sommet d'un triangle à peu près isocèle qui aurait pour base une ligne unissant les deux tourbillons précités, se trouve une sorte de tourbillon allongé, ou plutôt d'épi, long de 0m,04 environ, de part et d'autre duquel les poils vont en divergeant.

Du côté gauche, et au niveau des dispositions que nous venons de décrire, mais ne leur étant pas symétriques, se trouvent trois tourbillons, dont l'un est beaucoup plus rapproché que les deux autres de la ligne médiane, ces deux derniers étant sur une ligne presque verticale. Le sens du premier est de gauche à droite (en considérant toujours la partie supérieure du tourbillon) ; les deux autres vont, au contraire, de droite à gauche et la rencontre des courants qui en émanent détermine, entre eux, une crête peu marquée. En outre de ces trois tourbillons, le côté gauche du poitrail du même sujet montre, à très peu de distance au-dessus du plus élevé de ces tourbillons, un court sillon ou épi, rappelant étroitement celui que nous avons mentionné du côté opposé, la partie supérieure de ce dernier (droit) se trouvant au niveau de la partie inférieure du précédent (gauche).

Sur le sujet femelle, nous observons des dispositions moins asymétriques. A droite et à gauche de la ligne médiane, à la partie moyenne du poitrail, s'observe, dans le pelage, un sillon très bien marqué, de part et d'autre duquel les poils vont en divergeant, et qui se prolonge assez loin vers le bas ; le sillon droit porte, vers le haut, la trace d'un tourbillon. En dehors de chacun de ces sillons, se trouve un tourbillon ; le courant de celui de droite est dirigé, dans sa partie supérieure, de la gauche vers la droite ; celui de gauche est à peu près symétrique du premier et va en sens inverse.

Toutes ces dispositions sont vraisemblablement en rapport avec les actions musculaires si puissantes qui se développent

dans cette région, notamment au niveau du mastoïdien, du céphalo-huméral et du grand pectoral; mais la cause de leurs variations est bien moins aisée à saisir dans le cas des Girafes que dans celui du Cheval par exemple (1), aussi la difficulté s'aggravant de la pénurie des matériaux de recherches, ne risquons-nous aucune explication de cette variabilité.

3° *Région axillaire.* — La région axillaire (post-humérale) ne présente pas ici de dispositions particulièrement importantes; de fortes traces de plissements s'observent en arrière de la masse des muscles olécrâniens (13, fig. 36); le mâle présente, en outre, un tourbillon dans cette même région, du côté gauche, en arrière et au-dessus de l'olécrâne. Nous avons signalé ci-dessus le très fort tourbillon du coude et avons aussi parlé des dispositions présentées par la région radiale (p. 37).

4° *Région inguinale.* — La région inguinale ne nous a présenté que des dispositions banales et peu accentuées; en avant de l'articulation fémoro-tibiale s'observent des marques paraissant dues à de simples effets de plissements (15, fig. 36). Des marques identiques à celles des membres antérieurs (voy. ci-dessus p. 38) s'observent à la partie moyenne des ischio-tibiaux (16, fig. 36).

Enfin, le centre de radiation du pelage qui peut s'oberver sur le flanc (14, fig. 36) et qu'OWEN a vu très distinctement sur un nouveau-né (2) n'existe plus ni chez l'une ni chez l'autre de nos *reticulata.* Nous aurons à le mentionner sur une jeune *G. c. rothschildi* (voy. ci-dessous, p. 138).

III. — CARACTÈRES CRANIENS

Les caractères craniens ont été considérés depuis fort longtemps, avant même que ne le soient ceux du pelage, comme permettant de distinguer plusieurs formes de Girafes. L'une des données les plus importantes, quant à cette distinction,

(1) Voy. notamment, au sujet de celui-ci: W. ELLENBERGER, BAUM et Hermann DITTRICH, *Handbuch der Anatomie der Tiere für Künstler.* Leipzig, 1901. Lief IV, Das Pferd; taf. 24, fig. 108. Voy. aussi, sur cette même planche, les figures 107, pour l'épi antérieur de la hanche, et 110, pour les tourbillons inguinaux.

(2) Richard OWEN. Notes on the Birth of the Giraffe... *Transactions of the Zoological Society of London.* Vol. III, 1849, P. 23.

est en effet celle qui résulte de la présence ou de l'absence d'une corne médiane antérieure, fronto-nasale, ou pyramide, et la différence essentielle que présentent entre eux les crânes des diverses Girafes consiste dans la présence ou l'absence de l'ossicône de cette corne médiane antérieure. C'est sur cette différence qu'ont généralement porté les comparaisons, celles d'Owen par exemple (1), entre les Girafes du Nord et celles du Sud. Bien développée chez les premières, surtout dans le cas des mâles, cette corne est absente ou rudimentaire chez les secondes, c'est-à-dire chez les *G. camelopardalis capensis* Less., *G. c. angolensis* Lyd., et *G. c. wardi* Lyd.. Mais la recherche de caractères craniens ne s'est pas bornée là, et divers autres détails ont été examinés en vue d'une différenciation anatomique parallèle à la différenciation purement externe.

C'est ainsi que M. de Winton fait remarquer, notamment, que le palais de la forme méridionale se terminerait postérieurement en une pointe se projetant sur la ligne médiane, tandis que dans la forme septentrionale, cette pointe serait plutôt plus étroite et plus arrondie; l'espace s'étendant entre le ptérygoïdien et l'arrière de la dernière molaire serait aussi plus grand dans la forme du Sud, dont le crâne serait généralement plus large ; la distance entre l'arrière du palais et le trou occipital y serait, en outre, légèrement plus grande et la base de la cavité cérébrale n'étant pas aussi courbée vers le bas, l'angle formé par les parties basi-craniennes et basi-faciales serait plus aigu dans la forme du Nord, surtout chez les animaux modérément jeunes (2).

Toutes ces questions sont d'un assez haut intérêt pour que nous consacrions quelques pages à leur examen ; mais le crâne des Girafes présentant dans son ensemble des caractères généraux qu'il est nécessaire de rappeler avant de chercher à suivre les modifications qu'ils peuvent présenter, nous croyons devoir faire précéder d'un rappel de ces caractères

(1) Richard Owen. Notes on the Anatomy of the Nubian Giraffe. *Transactions of the Zoological Society of London*. 23 janvier 1838, p. 235.

Owen établit sa comparaison entre la Girafe du Cap et celle de Nubie.

(2) W. E. de Winton. Remarks on the Existing Forms of Giraffe. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1897, p. 279.

la description des crânes des deux sujets que nous étudions en ce moment (1).

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU CRÂNE DES GIRAFES

Ensemble. — Le crâne des Girafes est très allongé, cet allongement portant principalement sur la partie faciale. Au contraire de ce que nous avons vu sur l'Okapi, la partie cranienne proprement dite y semble courte et ramassée, le crâne se rétrécissant et s'inclinant fortement vers le bas, en arrière des cornes principales, tandis qu'elle s'allonge et reste horizontale dans le cas de l'Okapi.

La région frontale est large et élevée, même en l'absence de pyramide. Les apophyses post-orbitaires sont massives et tendent, comme nous l'avons vu, à se projeter en dehors (2). Sur la ligne de suture fronto-pariétale s'observent les bosses où s'insèrent les cornes principales.

Région nasale et prémaxillaire. — L'ouverture nasale est longue, étroite et relativement basse si on la compare à celle des Bœufs ou des Cerfs, et de la plupart des Bovidés ou des Cervidés. Les intermaxillaires sont très allongés et tendent à se terminer en pointe plutôt qu'en carré, de telle sorte que le contour horizontal de la région prémaxillaire est ogival. En raison de leur allongement, les maxillaires eux-mêmes se terminent nettement en pointe; l'apophyse horizontale interne de chaque prémaxillaire s'engage très profondément entre les deux maxillaires, comblant ainsi l'échancrure longue et étroite qui sépare ces derniers l'un de l'autre et ne ménageant, de chaque côté, que des trous incisifs assez étroits et très longs.

Les os nasaux sont long, étroits et aplatis en avant, ou légèrement busqués; ils se relèvent à peu près à l'aplomb de la première prémolaire, puis s'élargissent et vont former avec

(1) Sur ces caractères généraux, voy. notamment : W. G. Ridewood. Some Observations on the Skull of the Giraffe. *Proceed. of the... Zool. Soc. of London*, 1904, I. p. 150-157.

Sé reporter aussi à notre première partie.

(2) M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi et les Girafes... Première partie. *Ann. des Sc. Nat.* 9e sér., t. X. 1910, p. 30 et suivantes.

le frontal la bosse à laquelle se soude la pyramide lorsqu'elle est présente. A leur terminaison antérieure, ces os présentent chacun une échancrure, parfois très profonde, en tout cas très

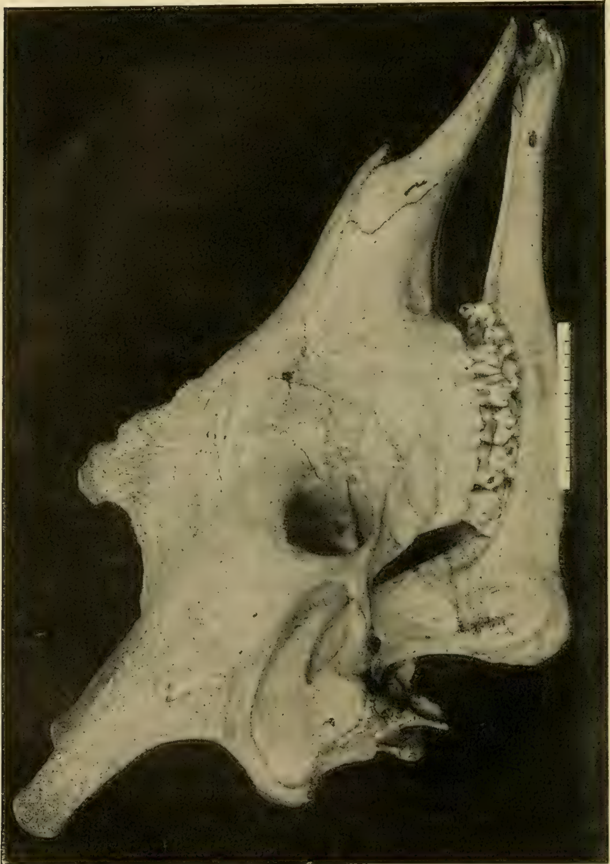


Fig. 10. — Girafe du Sénégal, ♂ (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, n° A. 10617).

étroite et se comblant avec l'âge, tandis que l'Okapi présente une disposition toute différente (1).

Frontal. — L'os frontal des Girafes mérite de retenir l'at-

(1) Première partie, p. 12 et suiv., fig. 4.

tention, surtout en raison de la présence des cornes. Avant de parler de celles-ci, rappelons qu'une gouttière très développée,



Fig. 11. — Crâne de Girafe du Sénégal, ♀ (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, n° A. 10753).

dans laquelle s'ouvrent les trous sourciliers, s'observe au-dessus de chaque orbite. Cette gouttière s'atténue graduellement

vers la partie antérieure de l'os; ses ramifications atteignent, sous forme de dépression et en s'infléchissant sur le bas, la lacune prélacrymale; elle s'arrête plus brusquement en arrière, où elle se termine à peu près à l'aplomb de l'orbite. Les bords de cette gouttière sont très irréguliers ; avec les progrès de l'âge ils tendent à se réunir et à former ainsi un canal superficiel complètement endigué ; nous avons ici un exemple de la faculté de prolifération osseuse que présente, presque en toutes ses parties, le crâne des Girafes. Cette faculté est poussée à l'extrême chez les Girafes rattachables à la forme du Sud (voir ci-dessous); c'est ainsi que sur un sujet très âgé de *G. c. capensis*, le canal en question, recouvert dans toute sa partie arrière par une sorte de toit osseux, ne laisse même plus apercevoir les trous sourciliers (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : A. 7977). Ceux-ci ont une tendance à se dédoubler par suite de la formation d'un septum transversal, généralement incomplet, mais suffisant pour donner une apparence double tant à l'orifice supérieur ou frontal, qu'à l'orifice inférieur ou orbitaire. Les deux orifices sourciliers ainsi formés s'alignent, là où ils existent, dans le sens de la gouttière sourcilière ; l'antérieur est alors d'un diamètre plutôt supérieur à celui du second, en arrière duquel la gouttière ne se poursuit plus que sur une faible longueur en s'atténuant graduellement. Cette tendance à la bipartition est générale chez les Girafes.

Les variations de la gouttière et des trous sourciliers peuvent être assez étendues et il serait oiseux de les décrire. Disons cependant que si la tendance à la prolifération osseuse est plus accentuée sur les Girafes rattachables au type méridional, elle est également très accentuée, en ce qui concerne la partie du crâne qui nous occupe, sur les Girafes du Nord : nous avons pu observer, sur une vieille Girafe mâle du Sénégal, un processus de recouvrement de la gouttière sourcilière, presque aussi complètement réalisé que sur la Girafe du Cap que nous citons un peu plus haut (Coll. d'Anat. comp. du Muséum de Paris : A. 10617) (fig. 10).

En ce qui concerne les trous sourciliers, les affinités des Girafes paraissent exister plutôt du côté des Bovidés que de celui des Cervidés. Ces derniers ne présentent pas cette gout-

tière sourcilière dont nous venons de parler, tandis qu'elle

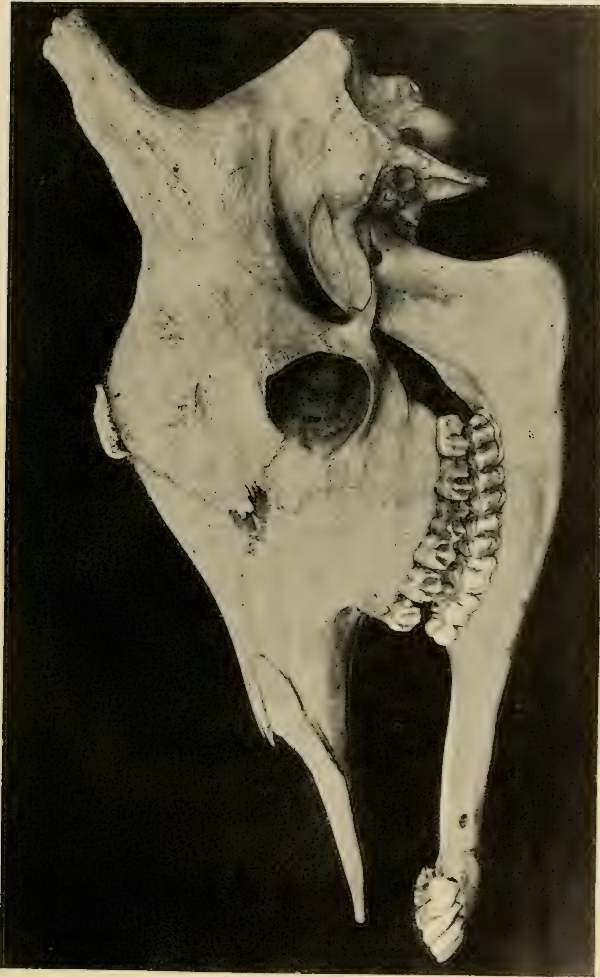


Fig. 12. — Girafe ♀, probablement de la Haute-Egypte (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris).

s'ébauche et se développe parfois même considérablement chez les Bœufs, dont certains rappellent, à ce point de vue, les Girafes.

Chez ces dernières, la gouttière n'est pas aussi accentuée à l'état jeune et se réduit à une simple dépression longitudinale au fond de laquelle s'ouvrent les trous sourciliers. Son développement est encore moindre sur l'Okapi, qui tend à représenter, à ce point de vue encore, un stade jeune des Girafes.

Très en arrière de ces trous sourciliers, au-dessous de la partie antérieure des cornes principales et à 0m,015 ou 0m,02 de la crête limitant en haut la fosse temporale, un orifice de 0m,002 à 0m,003 de diamètre, accompagné de très petits orifices secondaires diversement situés, donne accès dans un canal dirigé de haut en bas et allant déboucher à la partie supérieure et antérieure de la fosse temporale, juste derrière l'apophyse du frontal. Cette disposition, qui nous paraît constante chez les Girafes, n'existe pas chez l'Okapi, tout au moins sur les sujets que nous pouvons étudier. Elle est variable, les orifices pouvant se dédoubler en s'écartant plus ou moins et même se multiplier davantage. Il est bon de faire remarquer que le canal dont nous parlons ici, de même que la plupart de ceux qui traversent les sinus craniens, ne possède pas de parois propres régulières, aussi est-il parfois difficile d'en sonder le trajet; mais il est le plus souvent possible, sur des sections de crâne, de reconnaître la direction de ses orifices terminaux et de la suivre, plus ou moins marquée, sur les dépressions que présentent, le long de leur trajet, les trabécules divisant les sinus.

Cornes. — Les cornes des Girafes sont loin d'être exclusivement frontales; l'antérieure est naso-frontale et les principales sont d'origine pariétale (1).

En ce qui concerne la pyramide, rappelons que là où elle est présente, c'est-à-dire dans les formes du Nord, de l'Ouest et, en partie au moins, de l'Est, elle est surtout l'apanage du mâle, la femelle n'en présentant généralement qu'un rudiment, réduit à l'état d'une sorte d'écaille osseuse, ne se soudant au crâne que très tardivement (fig. 12). Cependant, il arrive que des crânes de femelles présentent une corne médiane relativement très développée et complètement soudée au

(1) Voy. M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi... *Ann. des Sc. Nat.* 1910, 9e Sér. t. X, p. 51 et fig. 17, p. 33.

crâne; c'est là ce que nous observons notamment sur un crâne de femelle du Sénégal (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum : A. 10753) (fig. 11); un développement presque équivalent peut même s'observer dans d'autres races dont la pyramide paraît, en principe, un peu moins développée; tel est le cas

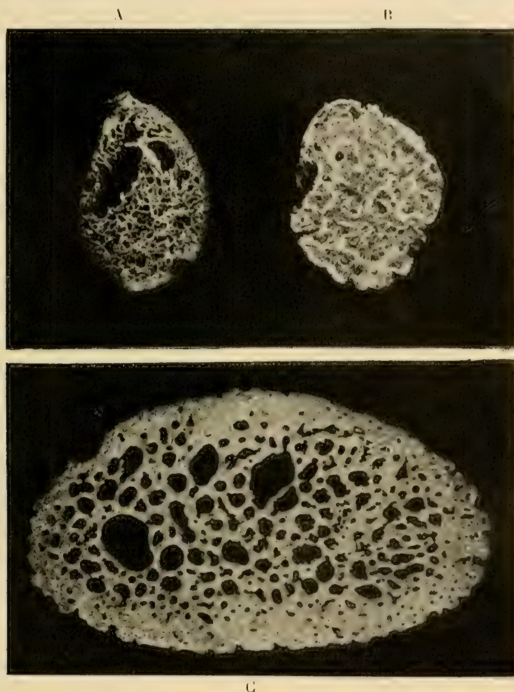


Fig. 13. — A, coupe transversale d'un ossicône de Girafe ♀ (gr. nat.) ; B, coupe transversale d'un ossicône de jeune Girafe ♂ (gr. nat.) ; C, coupe transversale de la cheville osseuse d'une corne de Chèvre pratiquée dans la région correspondant à la partie supérieure de la corne de la figure 16 (× 5).

que nous a présenté un crâne de femelle d'Abyssinie (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum : A. 10752) (1).

(1) Disons, une fois pour toutes, que les sujets entrés autrefois dans les collections du Muséum de Paris comme originaires d'Abyssinie sont de provenance douteuse, mais viennent de la Haute-Égypte plutôt que de l'Abyssinie proprement dite. De même, ceux qui y figurent comme Girafes

En outre de ces différences, il importe de noter que le tissu osseux des cornes de femelles (A, fig. 13) est beaucoup moins compact qu'il ne l'est chez les mâles, aussi bien dans les cornes principales que dans la pyramide ; c'est là un fait banal de persistance chez la femelle, d'un caractère jeune, car les



Fig. 14. — Coupe longitudinale d'un ossicône de Girafe très jeune (gr. nat.)
(Rapprocher des figures 19, 20 et 21 de la première partie).

jeunes Girafes n'ont que des ossicônes extrêmement spongieux (fig. 14) tandis que la dureté et l'homogénéité de ceux des vieux sujets est remarquable (fig. 15). Nous avons vu que cette dureté et cette homogénéité atteignent un degré encore plus considérable chez l'Okapi (1).

du Sénégal viennent probablement de l'Hinterland de ce pays ou de régions plus ou moins voisines, pour lesquelles la seule sous-espèce portée sur la carte de M. Lydekker (On the subspecies of *Giraffa camelopardalis P. Z. S.*, 1904, I, p. 204) est la *peralta* Thos, très voisine de la girafe de Nubie (*G. c. typica*).

(1) M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi... Première partie. *Ann. des Sc. nat.*, 1910, 9e sér. t. X., pp. 56 et suiv. Pl. V et VI.

Ajoutons que la structure ainsi réalisée chez les femelles et les jeunes n'est pas sans rappeler de très près celle de la cheville osseuse des Cavicornes surtout si l'on considère l'extrémité de celle-ci, où la structure largement aréolaire, avec un tissu plus compact à la périphérie (1), fait place à une texture assez finement spongieuse (fig. 13 C et 16).

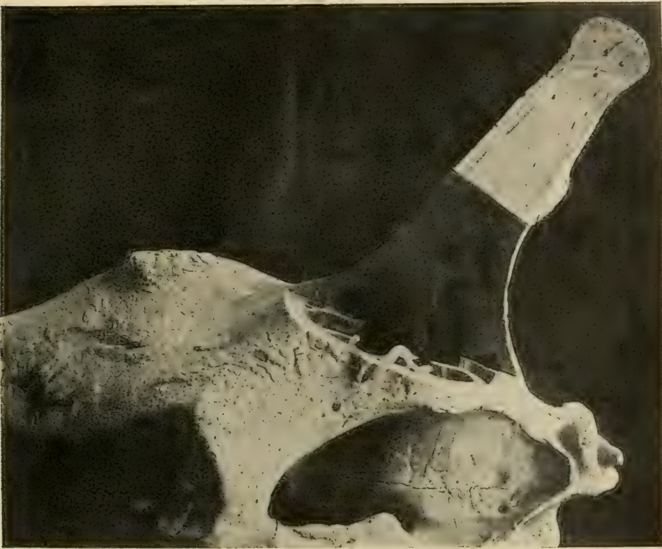


Fig. 15. — Girafe du Cap, ♂. Partie postéro-supérieure du crâne. Remarquer la faible saillie de la pyramide, la structure de la corne principale, sectionnée longitudinalement, et les exostoses occipitales. (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : n° A. 7977.)

La comparaison des coupes représentées sur la fig. 13 rendra évidente cette ressemblance.

De même que les bois des Cerfs, les cornes des Girafes ne sont jamais parfaitement symétriques ; elles portent fréquemment, en outre, des excroissances accentuant leur asymétrie de direction.

Pariétal. — Le pariétal émet un prolongement aigu, s'avan-

(1) Première partie, p. 64.

çant très loin, à la manière d'un coin, dans la fosse temporale, jusqu'à la limite antérieure de celle-ci, et séparant sa partie frontale de sa partie temporale proprement dite. Sa pointe peut atteindre la crête orbito-temporale de l'ali-sphénoïde, à l'abri de laquelle nous verrons s'ouvrir le trou rond, ou sphéno-



Fig. 16. — Coupe longitudinale dans la cheville osseuse d'une corne de jeune Mouflon (gr. nat.).

orbitaire. La suture temporo-pariétale est ainsi très allongée ; elle est très légèrement incurvée vers le haut et limite un squammosal près de quatre fois plus long que haut.

Orifices vasculaires de la région fronto-pariétale. — La suture sagittale présente, en arrière de la pyramide, un trou nourricier large d'environ $0^{m},002$, que nous avons retrouvé sur tous

les crânes de Girafes mis à notre disposition et que nous n'avons pas observé ailleurs, sauf sur le plus jeune de nos Okapis. Il peut arriver que la pyramide, empiétant sur lui, dissimule son ouverture; à part ce cas, celle-ci se présente avec la netteté d'un trou de vrille, en arrière de la pyramide ou de la place que celle-ci occuperait si elle était présente. Cet orifice, nettement visible sur les figures 49 et 50, doit livrer passage à des vaisseaux destinés à la corne antérieure; ces vaisseaux sont d'origine profonde et non plus faciale, car l'orifice en question donne accès dans un canal s'infléchissant en arrière, de façon à décrire un quart de cercle, et débouchant dans la cavité cérébrale après avoir traversé les sinus craniens, comme le fait d'autre part le canal sourcilier, pour aboutir finalement à la partie postérieure de la crête osseuse sur laquelle s'insère la faux du cerveau.

Un autre orifice, assez semblable au précédent, peut s'observer entre les cornes principales; nous aurons l'occasion d'en reparler au sujet des crânes de nos Girafes (voy. pp. 87 et 163).

Toutes ces dispositions, extrêmement variables, montrent que la vascularisation de la région sagittale superficielle de la tête est en partie sous la dépendance de vaisseaux d'origine profonde.

D'autre part, sur les formes du Nord aussi bien que sur celles du Sud, chaque corne principale présente, du côté externe, un sillon vasculaire beaucoup plus important et surtout plus constant que les autres sillons de même nature dont l'ossicône porte les traces. Ce sillon est toujours bien visible; il reste ouvert jusqu'à une hauteur variable, mais sur les vieux sujets, le tissu osseux le recouvre dès la base de la corne et le transforme dès l'origine en un véritable canal; son orifice est toujours assez large et précédé d'une dépression vasculaire superficielle, dirigée dans le sens de l'axe de la corne et partant par conséquent de la partie antérieure de la fosse temporale (fig. 10, 11, 12, 28, 29, 40, 41, 42, 43 et 44).

Ce sillon, recouvert ou non de tissu osseux dès sa base, reste latéral et rectiligne jusqu'à un niveau assez élevé; il se résout latéralement et terminalement en une foule de canaux secondaires. La constance de sa direction nous a permis, dans

certains cas d'irrégularité des cornes, de considérer ce sillon comme représentant un axe susceptible de servir aux mensurations dont nous parlons pp. 82 et 153.

L'Okapi présente une disposition identique, dont on trouvera la trace sur les figures 6 (p. 15) et 18 (p. 49) de la première partie de nos Recherches. Les très jeunes Girafes ne présentent rien de net à ce point de vue ; mais, par contre, sur

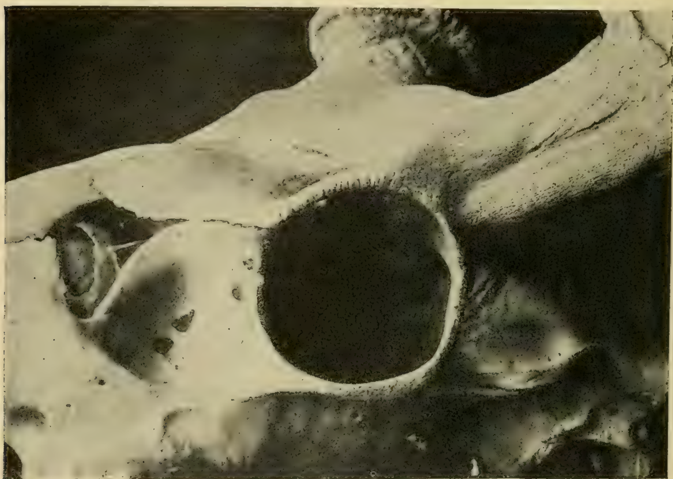


Fig. 17. — *Cervus porcinus* Zim. Région orbitaire (Env. 4/5 gr. nat.). Remarquer notamment le sillon vasculaire latéral de la cheville frontale et la forme du lacrymal. (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : n° 1905-184.)

certaines cornes ayant achevé leur croissance, ce sillon nous paraît presque complètement effacé, ce qui est en relation probable avec le peu d'activité vitale dont elles sont alors le siège ; on remarquera cependant que la coupe d'une corne de très vieille Girafe, représentée sur la figure 13 A, montre ce sillon, converti à ce niveau en un large canal, à la partie externe de l'ossicône.

En ce qui concerne les Girafes, les figures ci-dessus citées nous dispenseront de plus amples détails.

La position de ce sillon vasculaire principal rappelle ce que l'on sait de la vascularisation des cornes chez les Cervidés

(fig. 17) et les Bovidés (fig. 18). Chez ceux-ci comme chez



Fig. 18. — Crâne d'*Antilocapra americana* Ord., ♂. Remarquer notamment le sillon vasculaire latéral de la cheville osseuse de la corne. (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : n° 1872-396.)

ceux-là, ce sont des ramifications de l'artère temporale superficielles qui irriguent les cornes, et des dépressions canalicu-

laires, correspondant, comme situation, à celle dont nous venons de parler au sujet des Girafes, peuvent s'observer chez les uns et les autres ainsi que le montrent les figures ci-jointes (fig. 17 et 18). Nous avons pris ici comme exemple de Bovidé, de préférence à un type banal, celui de l'*Antilocapra americana* Ord., suffisamment différencié pour avoir été considéré comme représentant une famille distincte, celle des Antilocapridés, parfois rapprochée de celle des Girafidés. La disposition dont nous parlons est particulièrement nette sur cette espèce.

Lacrymal. — Le lacrymal est assez développé, mais en général plutôt carré que très allongé. La présence d'une lacune prélacrymale est la règle (1); sur les très rares sujets où cette lacune n'existe pas, le frontal et le maxillaire arrivent au contact l'un de l'autre et présentent, lorsqu'ils se laissent encore nettement délimiter, une suture très courte (de $0^{m},02$ à $0^{m},03$), étendue transversalement entre la partie antérieure du lacrymal et la partie latérale élargie du nasal (voy. fig. 19); mais, sur de très vieux sujets, comme notre mâle de *G. c. rothschildi* (voy. fig. 40., p. 148), aucune trace de suture n'existe plus, sauf, sur ce même sujet, à la partie inférieure du lacrymal, dont la partie antérieure ne peut plus être délimitée.

La ligne d'inflexion du lacrymal, délimitant ses parties extra- et intra-orbitaires, porte un tubercule lacrymal plus ou moins saillant, lisse ou rugueux, dont la surface d'insertion pour le tendon de l'orbiculaire des paupières est plus ou moins nettement accusée. Au-dessous de ce tubercule, se trouve une fossette lacrymale n'intéressant que l'unguis et n'empiétant que peu ou pas sur le jugal; au-dessus s'observe une autre fossette, à peine moins importante, occupant, à la marge de l'orbite, le point de jonction du lacrymal et du frontal et s'étendant sur la partie adjacente de celui-ci; elle correspond vraisemblablement au coude du grand oblique de l'œil et est également très bien marquée sur l'Okapi.

Cette partie du lacrymal est ainsi bien différente chez les Girafidés de ce qu'elle est chez les Bovidés, où un tubercule,

(1) Première partie, p. 14 et suiv.

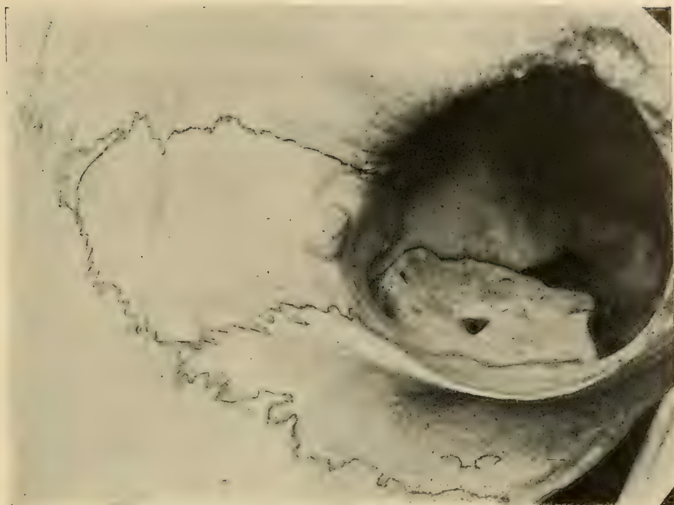


Fig. — 19. Région lacrymale d'une Girafe ♀ du Sénégal, dépourvue de lacune prélacrymale. Remarquer notamment l'os wormien de la partie antérieure du lacrymal et la forme de la bulle lacrymale. La ligne de suture du maxillaire et du frontal (voy. texte ci-contre) s'étend en avant de l'os wormien. (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : n° A. 10.753.) Env. 3/4 gr. nat.

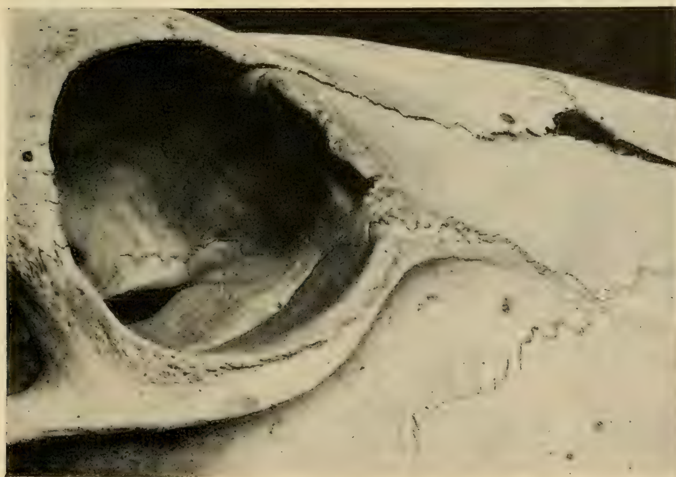


Fig. 20. — Région lacrymale du Bœuf (Collections d'Anatomie comparée du Muséum : n° 1885-231, Bœuf des Stiengs, du Cambodge). Env. 3/4 gr. nat.

très différent de celui que nous venons de décrire, s'accompagne de canaux lacrymaux plus nets et plus largement ouverts

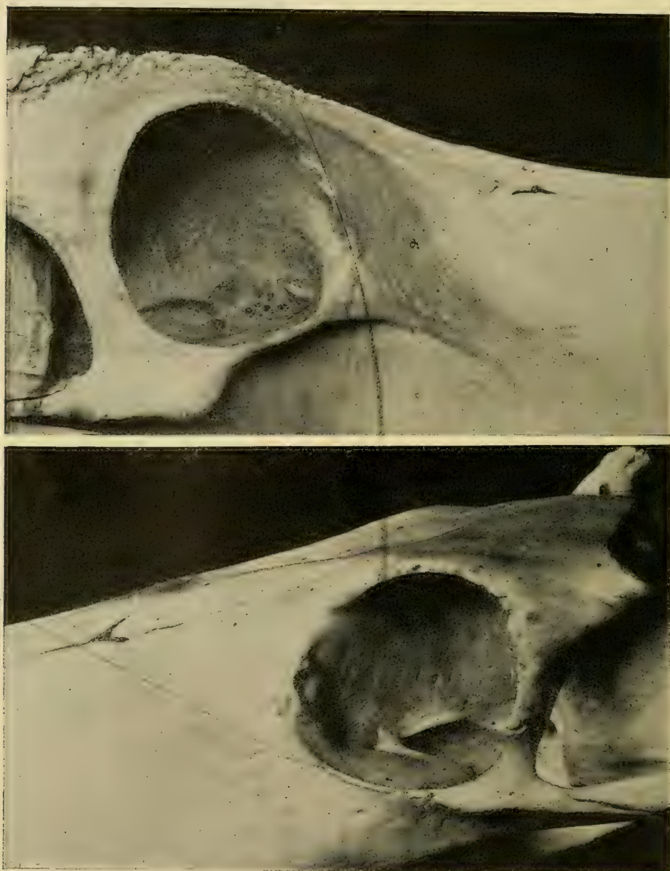


Fig. 21. — Région lacrymale du Nylgau (*Boselaphus tragocamelus* Pallas). En haut, ♂ âgé; en bas, ♂ jeune, (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : nos 1907-146 et A. 12389). Env. 3/4 gr. nat.

(fig. 20). Comme le montrent les figures ci-jointes, la ressemblance existerait plutôt ici du côté des Cervidés (fig. 17). Le tubercule lacrymal, au lieu d'être arrondi sur ces derniers,

comme il l'est sur les Girafidés, forme une sorte d'apophyse assez étroite, à extrémité rugueuse ; le canal lacrymal s'ouvre par deux orifices, symétriques par rapport à ce tubercule, et débouchant à sa base, en dessus et en dessous de lui. Chez les

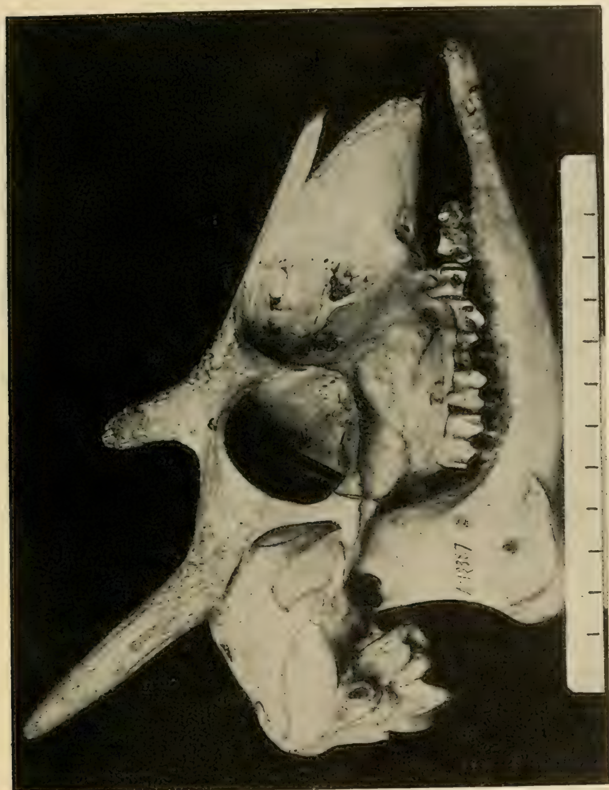


Fig. 22. — Crâne d'Antilope Tchikara, ♂ (*Tetraceros quadricornis* Blainv.). (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, n° A. 12387). Les prémaxillaires manquent.

Bœufs, au contraire, le canal lacrymal s'ouvre généralement à la partie inférieure d'une arête tranchante, formée par le bord sourcilier du lacrymal, du côté de sa jonction avec le frontal.

Ces dispositions du lacrymal sont intéressantes à connaître mais nous ne croyons pas qu'il y ait à leur attacher une importance particulière. Ajoutons cependant, en raison des rap-

prochements qui ont été tentés au sujet même du lacrymal, que, sur l'Antilope Nylgau (*Boselaphus tragocamelus* Pall.), le tubercule lacrymal forme une petite apophyse simple, mince, en forme d'épine, en arrière et en bas de laquelle le canal lacrymal s'ouvre par un orifice très large (fig. 21). Il en est à peu près de même sur le Tchikara (*Tetraceros quadricornis*

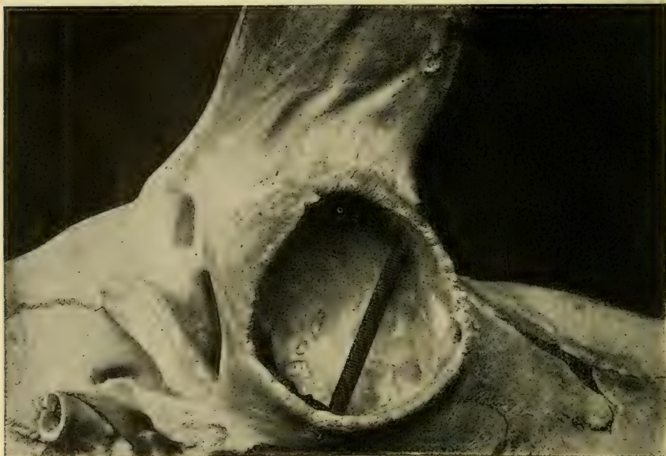


Fig. 23. — Région lacrymale d'*Antilocapra americana* Ord., ♂ (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : nº 1872-396). Env. 3/4 gr. nat.

Blainv.) (fig. 22). Ces dispositions, que reproduisent les figures ci-contre, sont différentes à la fois de celles des Girafes, des Bœufs et des Cerfs, et rappellent, comme il fallait s'y attendre, le cas général des Antilopes. Par contre, l'*Antilocapra americana* (fig. 23 et 24) présenterait plutôt celui des Cervidés.

A la partie inférieure de l'orbite, le lacrymal se renfle, suivant la disposition habituellement offerte par les Ruminants, en une énorme bulle, la bulle lacrymale, à parois extrêmement minces. Chez les Girafidés, cette bulle, au moins aussi développée que chez les autres Ruminants, forme dans sa partie supérieure, un véritable plancher pour la cavité orbitaire, dont elle occupe toute la partie antéro-inférieure, entre le jugal et le lacrymal. La nature de ses parois qu'une

minceur extrême rend excessivement fragiles, n'en permet qu'assez rarement la conservation, de telle sorte que le sinus maxillaire, fermé en arrière par cette bulle est largement ouvert sur les pièces où elle est détruite.

Chez les Girafes, cette bulle lacrymale présente, sur sa paroi supérieure, une dépression très marquée qui, partant du bord

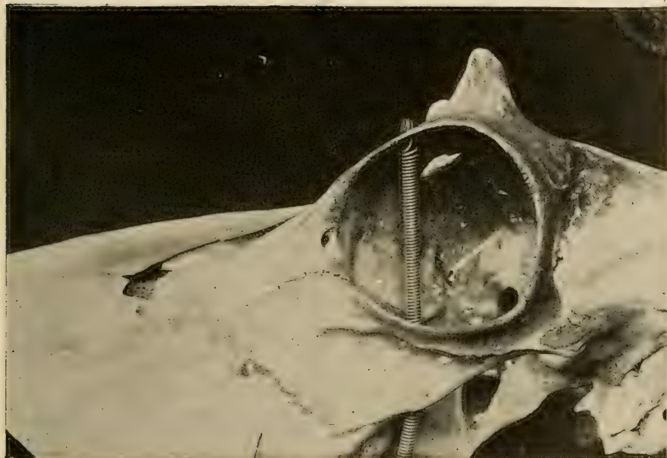


Fig. 24. — Région lacrymale d'*Antilocapra americana* Ord., ♀ (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, n° A. 11.017). Env. 3/4 gr. nat. Comparer la corne à celle du ♂, fig. 18.

du lacrymal, au-dessous et en arrière de la fossette surmontée par le tubercule (voy. ci-dessus, p. 60), se dirige vers l'orifice d'un canal largement ouvert dans cette bulle. Ce canal, dirigé légèrement en arrière et de dehors en dedans, la perfore presque verticalement ; il est large de 3 à 4 millimètres et va déboucher en arrière et en bas de la bulle, en arrière et légèrement en haut, par conséquent, de l'orifice postérieur du conduit dentaire supérieur, qui est horizontal chez les Girafes et l'Okapi, comme chez les Ruminants en général. Le mode de formation de ce canal bullaire est intéressant; il résulte manifestement d'un processus de plissement, le bord postérieur de la bulle lacrymale se repliant sur lui-même de manière à circonscrire ce canal dont les bords ne sont jamais entièrement clos, car,

même sur de vieux sujets, nous voyons les parois de la bulle s'accoler, sans se confondre, suivant une surface à peu près plane et verticale, dirigée d'arrière en avant entre le canal en question et le bord postérieur de la bulle sur une longueur de $0^m,015$ à $0^m,02$. Un sillon très visible divise celle-ci à ce niveau, c'est-à-dire depuis l'orifice supérieur jusqu'à l'orifice inférieur du canal, en traçant irrégulièrement, mais nettement, un demi-cercle à sa surface. Ce processus est déjà nettement indiqué, mais non pas pleinement réalisé, sur le jeune, au moment où la bulle lacrymale, encore réduite à une simple lame creuse horizontale, surmonte la partie du maxillaire où se développent successivement les molaires. A ce stade du développement, le canal dont nous parlons forme une simple échancrure dont les bords tendent à se rapprocher. Ce rapprochement est déjà effectué au moment où la troisième molaire superieure va percer ; il devient ensuite de plus en plus complet. Sur les vieux sujets, les parois des parties ainsi rapprochées deviennent coalescentes, se perforent par place et sont finalement réduites à une cloison trabéculaire rappelant celles qui divisent et subdivisent certains sinus craniens.

Une disposition identique existe chez l'Okapi, où le canal bullaire semble situé plus en avant et s'ouvre dans le conduit dentaire supérieur lui-même, avant sa terminaison dans la fosse ptérygo-palatine.

La direction de la dépression conduisant de la fossette lacrymale vers l'orifice supérieur de ce canal permet de supposer que cette disposition pallie à la réduction très sensible que subit, chez les Girafidés, le canal lacrymal ordinaire, lequel, sur certains vieux sujets, n'est plus représenté au niveau de l'orbite que par des pertuis insignifiants.

Un canal rappelant celui dont nous parlons perfore la bulle lacrymale de divers Ruminants, mais là où nous l'avons rencontré il ne nous a jamais présenté la même importance. Il en existe un, beaucoup plus réduit, chez le Nylgau ; son développement y est plus irrégulier et plus tardif que chez les Girafidés; c'est ainsi que sur un crâne de Nylgau femelle dont toutes les molaires sont sorties, nous voyons l'incurvation de la bulle rester incomplète et ne pas aboutir à la formation d'un

canal délimité (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, N° 1907-55). Ici, l'incurvation se fait plutôt à l'angle postéro-interne de la bulle ; c'est une simple apophyse remontant de la face interne de celle-ci vers la face voisine, intra-orbitaire, du frontal, qui limite en arrière le canal dont nous parlons ; celui-ci est ainsi beaucoup plus rapproché de la partie axiale du crâne.

Nous avons tenu à citer ce que présente le Nylgau, mais devons signaler que la même disposition peut se retrouver avec les mêmes variations sur d'autres Antilopes. C'est ainsi qu'un *Nemorrhaedus* nous a présenté un cas identique à celui du Nylgau femelle dont nous venons de parler.

Ajoutons enfin que, dans sa partie tout à fait antérieure et externe, la bulle lacrymale ménage, entre elle et la partie orbitaire inférieure du lacrymal proprement dit, un infundibulum que l'on retrouve sur les autres Ruminants et qui ne présente ici rien de particulier.

Os wormiens. — La région antérieure, faciale, du lacrymal, est à peu près plane et assez étendue en avant, tout en restant plutôt carrée que cunéiforme. Cette région extra-orbitale se sépare fréquemment en deux parties, voire même en un plus grand nombre, chez le Bœuf, par suite de la présence de plusieurs points d'ossification. Des cas de ce genre, qui méritent à peine le nom d'anomalies, peuvent se présenter également chez les Girafes. Nous aurons à en signaler sur la *G. c. rothschildi* (voy. ci-dessous, pp. 160 et 161) et plusieurs des crânes ayant servi à nos comparaisons en présentent d'assez intéressants, en tout cas de fort complexes ; il s'agit de celui de la Girafe mâle du Sénégal dont de Blainville a figuré le squelette dans son *Ostéographie* (voy. p. 81) et dont nous avons déjà parlé (A. 10617), d'un crâne de Girafe femelle également du Sénégal (A. 10753) et de celui d'une Girafe femelle d'Abyssinie (A. 8012).

Sur le premier de ces sujets, la partie extra-orbitale du lacrymal droit est divisée en cinq parties dont les sutures sont plus ou moins nettes (voy. fig. 25). Une première suture, s'étendant horizontalement de la fossette lacrymale inférieure jusqu'à la jonction du lacrymal et du maxillaire, divise l'os

en deux grandes parties, l'une inférieure, l'autre supérieure. La première est subdivisée, dans son angle inférieur, orbital, par une trace de suture isolant la partie sous-jacente au tuber-

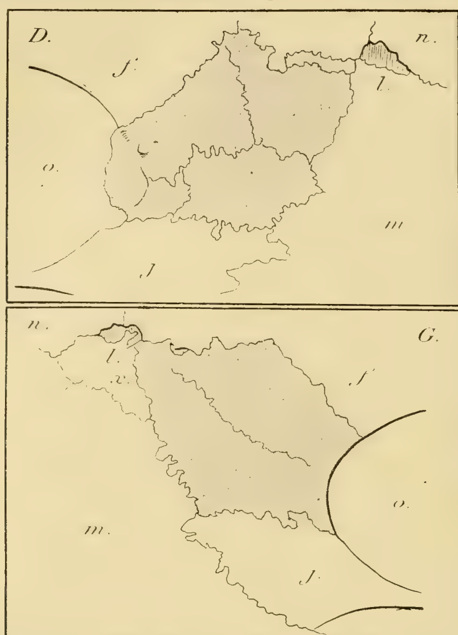


Fig. 25. — Régions lacrymales droite (D) et gauche (G) schématisées, d'une Girafe ♂ du Sénégal. Les lacrymaux sont recouverts d'un grisé. Env. 1/2 gr. nat. (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, n° A. 10617) (Voy. aussi fig. 10). — *o*, orbite ; *f*, frontal ; *n*, nasal ; *l*, lacune prélacrymale ; *m*, maxillaire ; *j*, jugal.

cule lacrymal ; la partie supérieure est d'abord divisée en deux moitiés par une trace de suture verticale, et enfin, dans l'angle antéro-supérieur du lacrymal, la partie de cet os tangente à la lacune est elle-même isolée et, bien que le sujet soit âgé, reste encore complètement indépendante. De toutes les sutures délimitant ces divisions, celle de cette dernière partie est la seule qui n'ait pas été atteinte par les progrès de l'ossification ; au niveau de toutes les autres, sauf dans la partie tout à fait antérieure de la grande suture horizontale, la synarthrose est complète. Du côté gauche, le lacrymal présente des traces

moins nettes de division, mais ici encore il y a eu ossification par plusieurs points et la partie du maxillaire touchant à la lacune prélacrymale paraît également avoir été ossifiée indépendamment (*x*, fig. 25 G).

Sur la Girafe femelle du Sénégal que nous avons signalée ci-dessus et dont les orifices prélacrymaux sont totalement oblitérés des deux côtés de la face, nous voyons, dans la partie la plus antérieure du lacrymal, s'isoler de même un petit os formant une sorte de segment ou de croissant sous-tendu par une corde d'environ $0^m,02$ et dont la flèche serait de $0^m,006$ (fig. 19). Enfin, sur le sujet femelle d'Abyssinie, il existe, à la partie antérieure du lacrymal droit, une trace très nette de séparation qui en détache un fragment petit et irrégulier.

Des faits de ce genre s'observent fréquemment chez les Bœufs, comme nous venons de le dire, et, à ce point de vue, comme à celui de la forme générale du lacrymal, les Girafes semblent se rapprocher plutôt des Bovidés que des Cervidés.

Les os supplémentaires que nous trouvons ainsi sur le crâne des Girafes semblent pouvoir être classés parmi les os wormiens, qui, craniens chez l'homme, sont surtout faciaux chez les animaux et que Cornevin a étudiés chez les Mammifères domestiques (1). Ceux dont nous venons de nous occuper sont, pour les deux derniers sujets, à rapprocher étroitement de l'os fontanellaire lacrymo-fronto-nasal de ce dernier auteur, et ceci achève de montrer que la partie lacrymale de la fontanelle faciale, représentée sur la Girafe adulte par la lacune prélacrymale, est un lieu d'élection pour la formation d'os wormiens. Il n'est pas sans intérêt de constater la présence de tels os sur la face d'un Mammifère aussi particulier, nous dirions presque aussi aberrant, par rapport aux Mammifères actuels, que l'est la Girafe. Rappelons à titre documentaire que Cornevin a observé l'os fontanellaire lacrymo-fronto-nasal dans la proportion d'une tête sur dix pour l'espèce bovine et d'une sur vingt pour l'espèce ovine (2).

(1) Cornevin. Les os wormiens de la face chez les animaux domestiques. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Lyon*, t. II, 1883, I, p. 119.
Id. *Traité de zootechnie générale*. Paris, 1891, p. 571.
(2) Idem, p. 573.

Sur l'Okapi, dont nous avons parlé dans la première partie de nos recherches, il est également permis de considérer comme os wormiens les parties qui tendent à se séparer du lacrymal, du côté droit et du côté gauche. A droite, à la partie antérieure de la suture maxillo-lacrymale, à la partie tout à fait inférieure, par conséquent, de la lacune, s'observe, sur l'un des sujets que nous avons étudiés, une ligne de séparation isolant la partie antéro-inférieure du lacrymal sous forme d'un triangle à peu près isocèle. A gauche, nous avons vu la partie antérieure moyenne du lacrymal porter un petit orifice qui s'ouvre lui-même dans une partie indépendante du lacrymal, incomplètement soudée au reste de l'os (1).

Rappelons enfin que les traducteurs du Traité d'Anatomie comparée de Meckel mentionnent, d'après le crâne de Girafe femelle rapporté par Rüppell (voy. ci-dessus, pp. 6 et 79), « un os wormien à la place de la troisième corne » (2) ; nous retrouverons un os de ce genre, occupant la place de l'os fontanellaire fronto-nasal, sur une *G. c. rothschildi* (voy. plus loin, p. 170).

Nous ne voyons aucune conclusion de supériorité ou d'infériorité à tirer ici de la présence de ces os, surtout en l'absence de termes de comparaison avec d'autres Girafidés et malgré les discussions auxquelles ont donné lieu, à ce point de vue, les os wormiens. Tout au plus pouvons-nous dire que l'ensemble de nos observations prouve que la fontanelle lacrymo-fronto-nasale tend à s'oblitérer chez les Girafidés, tandis qu'elle ne semble pas présenter cette tendance sur l'Okapi, resté primitif par rapport aux Girafidés, et ceci accentue le caractère d'évolution de ces derniers dans un sens particulier, caractère si évident par ailleurs.

Orbite (suite) et fosse temporale. — Continuant à étudier la cavité orbitaire, à l'examen de laquelle nous a conduits celui du lacrymal, nous voyons, en ligne à peu près droite au-dessous des trous sourciliers, par conséquent au sommet de la voûte orbitaire, s'ouvrir, par un orifice simple ou double, le canal faisant communiquer ces trous sourciliers avec l'orbite.

(1) Première partie, fig. 6 et 7.

(2) J.-F. Meckel. *Traité général d'Anatomie Comparée.* Éd. française par Riester et Alp. Sanson. T. I. Paris, 1836, p. 347.

Cet orifice est individuellement variable, comme le trou sourcillier lui-même, dont nous avons parlé en traitant du frontal.

Le trou ethmoïdal est largement ouvert à la partie interne moyenne de l'orbite, au-dessus de la bulle lacrymale. Le trou optique se trouve à 2 centimètres en arrière, au même niveau ou un peu au-dessous de lui ; il est suivi à peu de distance, et à un niveau nettement inférieur cette fois, par le trou grand-rond ou sphéno-orbitaire (1), d'un diamètre double ou triple de celui du trou optique et qui occupe, sur le crâne osseux, la partie postérieure et inférieure la plus profonde de la cavité orbito-temporale, au fond d'une gouttière assez profonde, extérieurement limitée par une forte crête ptérygoïdienne. Celle-ci est terminée, en avant, par une épine aiguë, et prolongée, en haut, dans la direction de l'apophyse orbitaire du frontal, par une crête orbito-temporale bien accentuée et séparant nettement l'orbite de la fosse temporale.

Le trou ovale suit le précédent à peu de distance; percé directement à travers le sphénoïde suivant la règle suivie par les Ruminants, il est largement ouvert, d'un diamètre à peine inférieur à celui du trou sphéno-orbitaire, et se trouve au niveau horizontal de la facette condylienne.

Nous avons déjà parlé de l'orientation, ou du « télescopage », de l'orbite des Girafes (2) ; nous n'y reviendrons pas, mais nous signalerons qu'à première vue, cette orbite donne l'impression d'être particulièrement profonde. Nous avons cherché à vérifier cette impression et à suivre les variations de cette profondeur en établissant un Indice d'après la formule $I = \frac{\text{diamètre longitudinal} \times 100}{\text{profondeur}}$.

Le tableau ci-joint donne, en même temps que cet Indice, les dimensions sur lesquelles il est basé et, en outre, le diamètre vertical de l'orbite ; nos calculs ont été faits en prenant, dans chaque cas, les moyennes entre les dimensions droites et

(1) Peut-être cette expression de sphéno-orbitaire, plus générale, est-elle préférable à celle de trou-rond dont le sens est trop restreint dans le cas de la Girafe et même dans celui des autres Ruminants.

(2) Première partie, p. 30 et suiv.

Dimensions comparées des orbites de Girafes et de divers Ruminants.

		G. reticulata ♂.	G. reticulata ♀.	G. du Sénégal ♂.	G. du Sénégal ♀.	G. d'Abyssinie ♀.	G. d'Abyssinie ♀.	G. c. rothschildi ♂	G. c. rothschildi ♂, jeune.	G. c. rothschildi ♀.	G. c. capensis. ♂.	G. c. capensis ♂.	G. c. capensis ♂.
		m.	m.	m.	m-	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Diamètre longitudinal maximum (1)	à droite.	0,075	0,065	0,068	0,065	0,065	0,072	0,070	0,075 ?	0,068	0,070	0,072	0,072
	à gauche.	0,075	0.067	0,070	0.065	0,063	0,072	0,070	0,075	0,069	0,070	0,075	0,070
Diamètre vertical maximum	à droite.	0,066	0,063	0,068	0,063	0,065	0,072	0,072	0,067	0,072	0,068	0,067	0,067
	à gauche	0,063	0,063	0,064	0,065	0,060	0,071	0,072	0,068	0,073	0,072	0,070	0,068
Profondeur (2)	à droite.	0,092	0,093	0,108	0,104	0,090	0,010	0,116	0,109	0,107	0,11	0,125	0,108
	à gauche.	0,010	0,091	0,107	0,103	0,094	0,010	0,116	0,110	0,108	0,108	0,115	?
Indice diamètre longueur × 100 : profondeur.		781	717	641	628	695	720	603	680	637	642	612	657 ?

		Bœuf.	Bœuf.	Nylgaut ♂.	Tragelaphus ♂.	Daim ♀.	Cerf-cochon.	Biche du Canada.	Cerf axis.	Lama.	Lama.	Lama.
		m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Diamètre longitudinal maximum (1)	à droite.	0,065	0,055	0,055	0,045	0,047	0,037	0,050	0,040	0,051	0,049	0,047
	à gauche.	0,063	0,065	0,053	0,048	0,046	0,037	0,053	0,040	0,051	0,049	0,047
Diamètre vertical maximum	à droite.	0,061	0,054	0,053	0,046	0,045	0,041	0,059	0,043	0,050	0,041	0,045
	à gauche	0,064	0,055	0,053	0,045	0,045	0,039	0,058	0,043	0,050	0,042	0,045
Profondeur (2)	à droite.	0,098	0,087	0,075	0,060	0,069	0,05	0,088	0,055	0,059	0,061	0,065
	à gauche.	0,096	0,084	0,073	0,060	0,069	0,05	0,088	0,055	0,061	0,062	0,065
Indice diamètre longueur × 100 : profondeur.		659	640	729	775	673	740	585	727	850	790	720

(1) Depuis le point saillant du tubercule lacrymal jusqu'au bord orbital de la suture fronto-jugale, abstraction faite de toute saillie par exostose.

(2) Mesurée par une perpendiculaire abaissée du trou optique sur la ligne représentant le diamètre longitudinal. Cette mesure est particulièrement difficile à prendre. En principe, c'est le bord inférieur du trou optique que nous choisissons comme sommet. Nos mesures, prises de la même façon sur chaque sujet, restent comparables malgré les erreurs faciles à commettre dans une mensuration aussi délicate.

gauches. Nous choisissons, comme termes de comparaison, des Bovidés, des Cervidés et des Camélidés, ces derniers offrant, comme les Girafes, un « télescopage » de l'orbite et les autres présentant, inversement, un contraste avec cette disposition.

Plus la profondeur de l'orbite est grande par rapport à ses autres dimensions, représentées ici par le diamètre longitudinal, plus l'Indice, calculé comme nous l'avons dit, doit être faible. Il est facile de voir, d'après le tableau ci-joint, que cette profondeur relative, traduite en chiffres, est à peine plus grande chez les Girafes en général qu'elle ne l'est chez les Cervidés et les Bovidés, dont l'orbite est orientée suivant le type usuel, également présenté par l'Okapi ; la différence ne devient grande que du côté des Lamas qui, malgré le « télescopage » très accentué qu'ils présentent, n'offrent qu'une profondeur orbitaire encore inférieure à celle des Girafes. Remarquons que la *G. reticulata* s'isole assez nettement, à ce point de vue, de l'ensemble de ces dernières et se rapproche des Lamas ; nous avons déjà signalé l'atténuation, sur cette espèce, de la projection extérieure de l'orbite (1). Ici, de même que pour les mensurations relatives à cette projection publiées dans la première partie de nos recherches, nous devons faire les réserves nécessitées par le nombre relativement restreint des spécimens sur lesquels ont porté nos travaux ; nous ne saurions d'ailleurs nous étendre, sans sortir du cadre de notre sujet, sur ces particularités, qu'il était utile de relever, et mentionnerons simplement que le « télescopage » de l'orbite, tant sur les Girafes que sur les formes présentant une disposition plus ou moins semblable, n'implique pas un accroissement proportionnel de profondeur de la cavité orbitaire.

Occipital et Sphénoïde. — La région occipitale présente, sur les Girafes, des caractères résultant de l'insertion de muscles particulièrement puissants. Au-dessus du trou occipital s'élève une protubérance, convexe ou plane, dont les bords vont rejoindre de part et d'autre, en s'évasant, les extrémités de la crête occipito-pariétale, très développée et paraissant suivre la ligne de jonction de l'occipital écailleux et des

(1) Première partie, pp. 31 et 32.

pariétaux, ces trois os se soudant de très bonne heure. Cette partie présente, même sur de très jeunes Girafes, la solidité nécessitée, dès le début de la vie, par le port spécial de la tête. Au-dessous de cette crête occipito-pariétale qui, sur les sujets âgés appartenant aux formes du Sud ou à certaines formes intermédiaires, peut porter des excroissances variées, se trouve une dépression plus ou moins accentuée, dont le fond, généralement très irrégulier, présente en son centre une surface d'insertion puissamment développée, divisée ou non par une saillie médiane perpendiculaire à la voûte occipito-pariétale. Ces caractères sont, dans leur généralité, constants chez les Girafes et se retrouvent, à un degré moindre, sur l'Okapi (1).

La partie basale du crâne proprement dit, formée par le basi-occipital et le corps du sphénoïde, est sensiblement droite si on la considère longitudinalement, le basi-sphénoïde prolongeant l'occipital basilaire au lieu de former un coude avec celui-ci. Le faible développement des bulles tympaniques (2) est tel que leur partie inférieure descend à peine au-dessous du basi-occipital ; le niveau inférieur de celui-ci est entièrement inférieur, par contre, à celui des facettes glénoïdes. Les apophyses paramastoïdes dépassent considérablement ce niveau et, tout au moins dans le cas le plus général, descendent plus bas que les condyles occipitaux, de telle sorte que le crâne, posé sur sa base, repose d'une part sur les arrière-molaires et d'autre part sur ces apophyses; c'est dans cette position que nous avons mesuré la longueur du crâne (voy. p. 97). Ajoutons à cela que le corps du sphénoïde est arrondi transversalement, vers le bas, mais dépourvu de toute crête médiane. Le basi-occipital porte une cannelure longitudinale, de part et d'autre de laquelle se trouve, du côté du condyle, un tubercule pré-condylien plus ou moins saillant ; ce dernier os présente, en outre, de part et d'autre de la rainure médiane, près de sa jonction avec le sphénoïde, un petit tubercule servant à l'insertion du muscle droit antérieur de la tête. A ce niveau, la rainure médiane tend à disparaître et le basi-occipital s'arrondit alors comme le post-sphénoïde; il s'y développe même

(1) Première partie, p. 29, fig. 15.
(2) Id. pp. 31 et suiv., fig. 12 et 13.

parfois une crète longitudinale médiane assez accentuée.

Tout ceci rappellerait plutòt les Solipèdes que les Bœufs, mais, tant sur les Bovidés que sur les Cervidés, il se retrouve des dispositions très voisines de celles des Girafes.

Région ptérygo-palatine. — L'échancrure palatine médiane, au lieu de s'arrèter en arrière de la dernière molaire, s'avance très en avant, dépasse le niveau des échancrures maxillo-palatines, latérales par rapport à elle, et celui des secondes et même des premières molaires ; elle présente divers caractères sur lesquels nous aurons à revenir. Les ptérygoïdiens, modérément développés, occupent une position très avancée et se trouvent à peine en arrière de la dernière molaire. La fosse méso-ptérygoïde est assez large et relativement peu profonde si l'on considère le crâne par sa face inférieure. Cette fosse avait paru à Cuvier étroite et très courte (1) ; il pourrait en ètre ainsi par comparaison avec les Solipèdes, mais non avec les Ruminants.

Les ptérygoïdiens s'unissent au vomer et aux apophyses ptérygoïdes du sphénoïde de manière à ménager, au-dessous du corps du pré-sphénoïde, empiétant même parfois un peu sur le post-sphénoïde, un espace vide, de telle sorte que le vomer, dont la terminaison présente à ce niveau des apparences très variables (voy. fig. 26 et 48), paraît former une sorte de gaine au pré-sphénoïde. Cet espace vide semble se terminer antérieurement en cul-de-sac. Cette disposition rappelle encore les Solipèdes plutôt que les Ruminants.

Le canal ali-sphénoïdal est ici absent, comme sur les autres Artiodactyles ; mais, à la base et en arrière de la gaine vomérienne du sphénoïde, nous voyons plus ou moins nettement, sur les crânes de Girafes que nous avons examinés, tout au moins sur ceux qui ont assez parfaitement macéré, de même que sur ceux d'Okapi, s'ouvrir un canal très distinct, situé exactement à la jonction du pré- et du post-sphénoides, et qui, dirigé plus ou moins en avant et en haut, passe sous l'aile antérieure du sphénoïde et va s'ouvrir à la partie inférieure de l'hiatus orbitaire. Cela rappelle d'autant

(1) Georges Cuvier. *Leçons d'Anatomie Comparée*. Sec. édit., t. II. Paris, 1837, p. 279.

plus le conduit vidien des Solipèdes que le canal en question naît à l'extrémité d'une rainure longeant très nettement, sur le côté, le corps du sphénoïde, passant entre le trou ovale et le tubercule d'insertion du muscle droit antérieur, et allant se

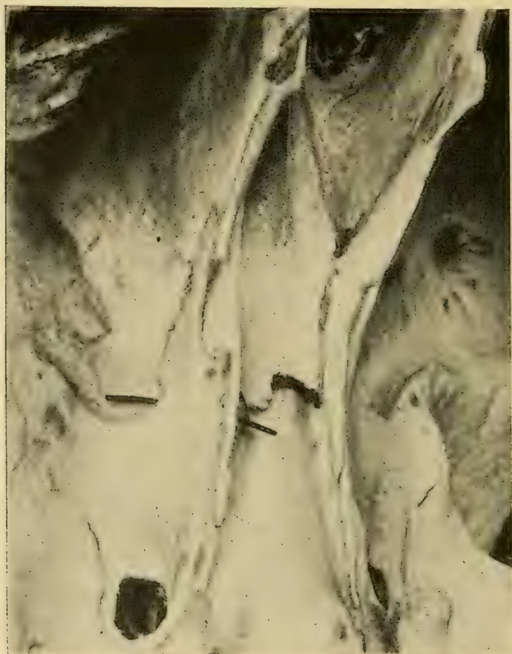


Fig. 26. — *Giraffa reticulata* de Winton, ♂. Région basi-sphénoïdale. Une sonde est engagée dans le trajet décrit ci-contre. Env. 3/4 gr. nat.

perdre dans le trou déchiré antérieur ; il serait difficile de ne pas rapprocher cette rainure de la scissure vidienne. L'Okapi présente, encore plus accentuée, la même disposition, qu'il n'est pas impossible non plus de retrouver, plus ou moins nettement, à la fois sur des Bovidés et des Cervidés.

Les figures ci-jointes (fig. 26 et 27) mettent ces dispositions en évidence.

Nous devons ajouter que le canal dont nous venons de parler

est très fin (1) et ne se laisse sonder que sur des crânes dont la macération a été parfaite. Peut-être tend-il à s'oblitérer sur certains vieux sujets.

Orifices de la base du crâne. — Nous rappellerons brièvement ce qui concerne les trous de la face et de la base du crâne. Les



Fig. 27. — Régions basi-sphénoïdale et ptérygo-palatine d'un Okapi ♂. Comparer à la figure précédente. Env. 3/4 gr. nat.

trous incisifs participent de l'allongement du museau. Le canal sous-orbitaire, ou conduit dentaire supérieur, s'ouvre très en avant, par un orifice souvent dédoublé (trous infra-orbitaires), au-dessus de la racine de la première prémolaire ; cette position le rend parfois presque invisible sur le crâne considéré de profil. Des variations individuelles peuvent le faire ouvrir quelque peu latéralement, ce qui rapproche du cas le plus généralement offert par les Ruminants. Chez les Bœufs, cet orifice est latéral, mais chez diverses Antilopes son ouverture est antérieure, comme chez les Girafes, et des variations

(1) Il admet en général des bougies filiformes nos 4-6 de la filière Collin.

équivalentes s'observent sur les Cervidés. Ce déplacement vers l'avant, que subit, sur les Girafes et l'Okapi, l'ouverture du conduit dentaire supérieur, semble être en relation avec l'allongement des maxillaires et des prémaxillaires. En arrière, le conduit dentaire supérieur s'ouvre à la base de la fosse ptérygo-palatine, tout contre la partie inférieure de la bulle lacrymale. Tout à côté, entre cet orifice postérieur du conduit dentaire et la naissance de la partie gutturale du palatin, s'ouvre le conduit palatin, aboutissant d'autre part dans la partie moyenne de la suture palato-maxillaire, où il est précédé, sur la lame palatine du maxillaire supérieur, d'une scissure (scissure palatine) plus ou moins profondément tracée. Ces conduits palatins sont sensiblement identiques à ce qu'ils sont chez les Ruminants en général. Le palatin porte parfois, en arrière, près de la base de la fosse ptérygo-palatine, un orifice donnant accès dans un court canal, paraissant se résoudre dans la partie adjacente.

Le sphéno-palatin est très grand, très facile à voir en regardant le crâne par sa base, mais caché, du côté de l'orbite, par la bulle lacrymale.

Laissant de côté ce qui concerne les trous lacrymaux, sur lesquels nous reviendrons en décrivant chacun de nos sujets, rappelons que l'orbite présente, d'avant en arrière: le trou ethmoïdal, le trou optique, puis un trou sphéno-orbitaire, ou trou-rond, très largement ouvert entre les ailes du sphénoïde et bordé, du côté externe, par une grosse crête temporo-orbitale, généralement arrondie et très forte (voy. ci-dessus, p. 71).

Le trou ovale est presque aussi grand que ce dernier et s'ouvre entre la partie la plus reculée du post-sphénoïde et la facette glénoïde du temporal. Nous ne reviendrons pas sur les trous de la région basi-occipitale, que nous avons déjà figurés (1) et qui comprennent, de chaque côté, les trous déchirés antérieur et postérieur, un trou post-glénoïdien, le trou stylo-mastoïdien, et enfin un trou condylien.

Ces faits généraux étant rappelés, nous en suivrons les

(1) M. DE ROTHSCHILD et H. NEUVILLE, Recherches sur l'Okapi et les Girafes. Première partie. *Ann. des Sc. nat.* 9e série, t. X, 1910, p. 24 et 25, fig. 12 et 13.

principales dispositions ou variations sur nos sujets, en les appuyant finalement sur des mensurations et en traduisant, comme nous l'avons fait jusqu'ici, par des Indices, les rapports des dimensions qu'il importe le plus de comparer entre elles. Quant à nos comparaisons entre les crânes des diverses Girafes, nous les ferons surtout porter sur des Girafes du type septentrional en partant de la *G. reticulata* et, quand nous aurons à traiter de la *G. c. rothschildi*, nous la comparerons plutôt, en raison de la transition qu'elle amorce entre les formes du Nord et celles du Sud, à la Girafe du Cap.

Description du crâne de la *Giraffa reticulata* de Wint.

Profil. — Nous représentons ci-contre les crânes de nos deux Girafes réticulées, que l'on pourra comparer à ceux d'autres Girafes appartenant également au type septentrional (fig. 10, 11, 12) ; si l'on veut bien se reporter, en outre, à nos figures 40, 41, 42, 43 et 44, fournissant une comparaison identique entre la Girafe dite du Baringo et celle du Cap, il sera facile d'apprécier les dissemblances que peuvent présenter leurs profils, et nos tableaux de mensurations permettront de saisir les différences de proportions des crânes de ces diverses formes.

Le profil de nos *reticulata* peut être considéré comme identique à celui des spécimens rapportés par Rüppell de son voyage en Nubie et au Kordofan (1). Dans l'un et l'autre cas, le profil antéro-supérieur paraît plus droit que sur la Girafe du Cap, où les os nasaux sont en général quelque peu busqués (voy. fig. 43 et 44). Mais il n'est pas impossible que cette dernière différence soit due, totalement ou partiellement, à l'âge, car nous observons surtout une courbure du chanfrein sur de vieux sujets du Cap, et un vieux mâle du Sénégal (voy. fig. 10) présente lui-même une tendance assez nette à cette disposition.

Quoi qu'il en soit, une semblable différence peut s'observer, mais à peine sensible, entre le crâne de la forme septentrionale ("*G. camelopardalis*") et celui de la forme méridionale

(1) Eduard Rüppell. *Atlas zu der Reise im nördlichen Africa.* Erste Abtheilung. Zoologie. Franckfurt am Mein, 1828, pl, 9.

(" *G. capensis* ") figurés par M. de Winton (1), et nous retrouvons un profil relativement droit sur divers spécimens ratta-



Fig. 28. — Crâne de *Giraffa reticulata* de Winton, ♂.

chables à la forme septentrionale ; cependant, un crâne de

(1) W.-T. de Winton. Remarks on the Existing Forms of Giraffe. *Proceedings of the... Zoological Society of London.* 1897, fig. 2 et 4, pp. 280 et 281.

femelle du Sénégal, simplement adulte, nous a présenté une certaine courbure de l'extrémité du nasal, ce qui, joint à ce ue nous venons de signaler pour un mâle de même prove-

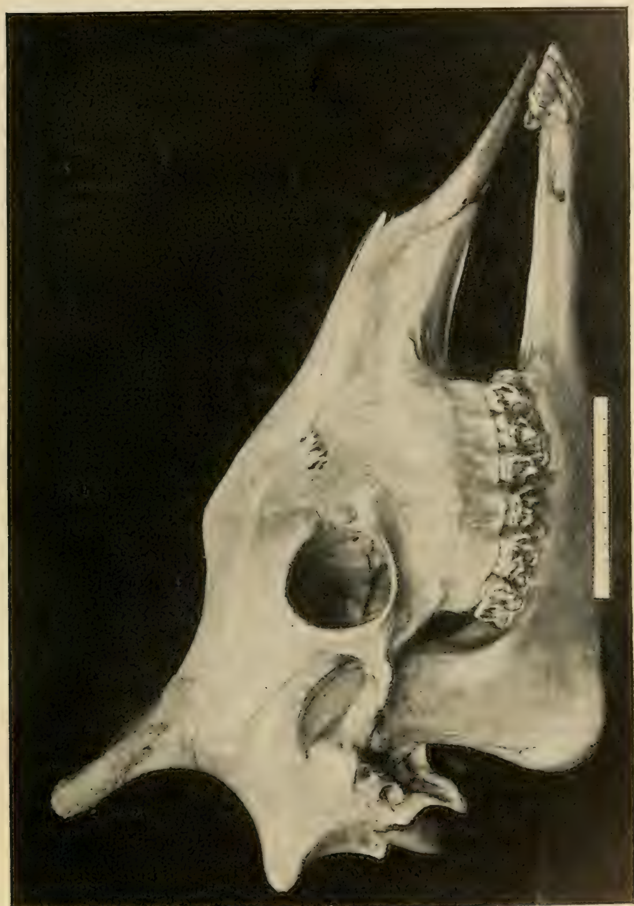


Fig. 29. — Crâne de *Giraffa reticulata* de Winton, ♀.

nance, laisserait à penser que ce caractère est peut-être fréquent, ou même général, sur la Girafe du Sénégal (1).

(1) Les deux crânes de Girafe du Sénégal auxquels nous venons de faire

Toujours au sujet des différences entre les formes du Nord et celles du Sud, signalons que les cornes principales paraissent plus inclinées en arrière, sur nos deux *reticulata*, et s'écartent un peu moins de la ligne générale du profil, que ne le font, en général, les cornes de la Girafe du Cap, un peu plus verticales ; sur l'une des Girafes du Sénégal dont nous venons de parler (A. 10617), elles paraissent encore un peu plus inclinées en arrière que sur nos *reticulata*. Pour chercher à pouvoir apprécier la valeur générale de ces variations, nous avons mesuré, sur des crânes de Girafes de diverses provenances, l'angle aigu formé par la direction des cornes principales avec une ligne allant du centre du conduit auditif externe à l'extrémité des prémaxillaires. Le tableau récapitulatif en est donné plus loin (p. 153) et permettra de voir qu'au sujet de cette particularité du profil, la *G. reticulata* semble s'intercaler entre les formes du Nord et celles du Sud (1).

allusion sont ceux que l'on trouvera figurés dans l'*Ostéographie* de Blainville (H.-M. Ducrotay de Blainville. *Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette...* Paris, 1839-1863). Cet important ouvrage, interrompu par la mort de son auteur, ne comprend, quant aux Girafes, que deux planches dépourvues de texte, dont la première représente un squelette monté et porte comme légende : *Camelopardalis giraffa*.

Le crâne du vieux mâle dont nous venons de parler est celui du sujet représenté sur cette première planche. C'est d'après les registres du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum de Paris que nous faisons cette identification : il s'agit ici d'une Girafe ♂ du Sénégal, donnée au Muséum en 1830 par le général Girardin et dont le squelette fut placé au Cabinet d'Anatomie comparée sous la cote B. VI. 90 (actuellement : A. 10617) (voy. fig. 10).

La planche suivante porte, en haut et à gauche, un crâne portant l'indication : ♂ du Sénégal. Ce crâne est, en réalité, celui d'une femelle. Nous l'identifions facilement avec celui qui figure dans les collections du Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum (où Blainville, qui dirigeait ce Laboratoire, a pris ses modèles) sous le nº A. 10753 : Crâne de femelle du Sénégal donné par le général Girardin, en 1830. Une particularité notamment nous permet cette dernière identification ; c'est l'absence de toute lacune prélacrymale, intéressante en elle-même, sur ce sujet peu âgé (voy. fig. 11).

L'incurvation du chanfrein est à peine indiquée sur les lithographies de Blainville, mais elle est très nette sur les pièces originales ainsi que le montrent nos figures 10 et 11.

Ces Girafes « du Sénégal » (voy. p. 53-54) appartiennent probablement à la sous-espèce *peralta* Thos, dont les affinités avec la forme nubienne ont été signalées par M. Lydekker (On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1905, vol. 1, pp. 119-121).

(1) Cette mensuration est particulièrement difficile à effectuer en raison de la convexité et des irrégularités des surfaces sur lesquelles elle porte. Nous l'avons pratiquée au moyen de deux règles larges et flexibles, réunies par un pivot, dont l'une était placée suivant la ligne trou auditif-prémaxillaire et

Nous ne voyons rien de particulier à signaler quant à la face. Nous avons déjà parlé (p. 77) de la tendance fréquente au dédoublement des trous infra-orbitaires; cette tendance aboutit, sur nos deux *reticulata*, à la scission de ces orifices en deux parties, sauf du côté gauche sur la femelle. Il se forme ainsi deux orifices dont l'un, le plus réduit, supérieur et externe par rapport à l'autre, est visible sur le crâne regardé de profil, et dont le second occupe la position habituelle au-dessus de la face antérieure de la première prémolaire; ce dernier peut être considéré comme l'orifice normal, auquel le premier vient s'adjoindre comme orifice supplémentaire.

Épine palatine. — Au sujet des comparaisons qui peuvent s'établir entre le crâne des formes du Nord et celui de la forme du Sud (1), disons que, sur l'une et l'autre de nos deux *reticulata*, les palatins, se terminent sans apophyse médiane (épine palatine) appréciable (voy. fig. 15); au contraire même, sur l'un d'eux (mâle) ils présentent en arrière une dépression médiane profonde, au fond de laquelle la ligne de suture des deux palatins ne se traduit que par une saillie à peine appréciable; sur l'autre sujet (femelle), le fond de l'échancrure palatine présente deux saillies très légères, symétriques par rapport à la ligne de suture dont la terminaison occupe le fond de la dépression peu marquée que ménagent entre elles ces saillies. Il en est tout autrement dans la Girafe du Cap, où l'épine palatine est généralement très accentuée. La Girafe dite du Baringo présente, comme nous le verrons plus loin, une disposition se rapportant plutôt à celle de cette dernière.

Mais ici encore l'âge peut avoir une certaine importance. C'est ainsi que les jeunes Girafes du Sénégal nous ont présenté, à ce point de vue, à peu près la même disposition que la *retilata*, tandis que sur une femelle âgée de la même provenance (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris :

dont l'autre était amenée dans l'axe de la corne (voy. p. 57). L'angle ainsi relevé a été mesuré au moyen d'un rapporteur dont le grand diamètre (0 m,32) permet d'éviter le plus possible les erreurs de lecture, tout en pouvant donner le demi-degré. Malgré toutes ces précautions, l'opération reste délicate et assez aléatoire, aussi avons-nous procédé, pour chaque angle, à quatre mesures différentes dont nous avons pris la moyenne; nous négligeons les demi-degrés en raison du peu de rigueur de cette mensuration.

(1) Voy. ci-dessus, p. 46.

A. 10753) nous trouvons nettement réalisée la disposition de la forme du Cap. Ce caractère n'a donc qu'une importance toute relative. Les figures 45 et 46 (pp. 158-159) permettront d'en apprécier la variabilité.

Rappelons que sur les Okapis dont nous disposons (fig. 27) l'épine palatine est bien formée.

Nasal. — Les os nasaux sont profondément échancrés sur l'un et l'autre de nos sujets, où la disposition dont nous parlions dans la première partie de ce travail (1) est très accentuée.

Sur toutes les Girafes d'ailleurs, quelle que soit leur provenance, l'échancrure en question nous paraît à peu près aussi profonde. Mais sur les vieux sujets, et aussi bien sur ceux du type méridional que ceux du type septentrional, la prolifération osseuse gagne cette région comme elle fait pour les autres; les deux échancrures symétriques se comblent et il n'en reste plus qu'une trace à l'extrémité des nasaux, où une épine médiane est bornée de part et d'autre par deux petites échancrures, seuls vestiges de la disposition primitive; ces vestiges peuvent enfin disparaître eux-mêmes et le bord antérieur des naseaux ne forme plus alors qu'une ligne irrégulièrement brisée.

Lacrymal. — Les orifices prélacrymaux sont simples sur nos deux sujets, et nous renvoyons, quant aux généralités, à ce que nous en avons dit dans la première partie de ce travail (2) et au commencement du présent chapitre (p. 60).

Sur le mâle, leurs bords sont assez réguliers et ils empiètent presque autant sur chacun des quatre os aux dépens desquels ils sont creusés : maxillaire supérieur, nasal, frontal et lacrymal. Leurs dimensions extrêmes, prises en considérant l'orifice comme inscrit dans un rectangle, sont les suivantes :

	A droite.	A gauche.
Longueur	0m,045	0m,04
Hauteur	0m,0325	0m,035

Sur la femelle, les bords de ces lacunes sont, au contraire, très irréguliers et, au niveau du frontal surtout, découpés en une sorte de dentelle assez délicate ; nous rappelons que

(1) M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi... *Ann. des Sc. nat.* 1910, 9e sér. t. X, p. 13.

(2) *Loc. cit.*, p. 14 et suiv.

ce sujet est un peu plus âgé que le précédent. En comprenant les franges marginales dans nos mensurations, nous trouvons ici, comme dimensions extrêmes de ces orifices :

	A droite.	A gauche.
Longueur....................	$0^m,045$	$0^m,0475$
Hauteur	$0^m,0275$	$0^m,0275$

Nous avons déjà parlé *(loc. cit.)* de la variabilité que peuvent présenter ces orifices et ne pensons pas que leurs caractères puissent être invoqués, en quelque façon que ce soit, au point de vue différentiel, non seulement entre la Girafe réticulée et les autres, mais même, d'une manière toute générale, entre les formes du Nord et celles du Sud. En principe, ils tendent à s'oblitérer chez les individus âgés ; cependant, il en est de très vieux chez lesquels ces orifices restent largement ouverts (voy. fig. 44 : Girafe du Cap, A. 10754) et, par contre, de relativement jeunes chez lesquels il n'en existe même pas trace (voy. fig. 11 : Girafe du Sénégal, A. 10753) ; ni le sexe, ni la race n'interviennent donc dans la détermination de ce fait.

Les figures 10, 11, 12, 19, 25, 28, 29 et autres, renseignent suffisamment à ce sujet.

Nous ne voyons que peu de choses à dire au sujet du lacrymal considéré en lui-même. Sa région antérieure, ou faciale, est à peu près plane et assez étendue en avant comme dans le cas général ; nous ne retrouvons pas ici de traces de séparation de la section extra-orbitale de cet os en plusieurs parties par suite de la présence de plusieurs points d'ossification comme cela peut avoir lieu ainsi que nous l'avons vu (p. 67).

En ce qui concerne la forme générale, disons que la partie extra-orbitale du lacrymal présente, sur nos *reticulata* : un grand bord supérieur, à peu près droit, formé par la suture fronto-lacrymale ; un bord inférieur, plus ou moins curviligne, formé par les sutures maxillo-lacrymale et (pour une partie moindre) jugo-lacrymale ; un bord antérieur, très irrégulier, contribuant à limiter, en arrière et en bas, la lacune prélacrymale ; et enfin un bord postérieur, constitué par la ligne d'inflexion de la surface de l'unguis vers l'intérieur de la cavité orbitaire. Cette ligne d'inflexion, qui constitue pour un huitième environ le bord de l'orbite, présente un gros tubercule

lacrymal, très saillant, très net et à surface lisse, sur le sujet femelle dont nous disposons, moins développé, au contraire, sur le mâle, et qui est placé au bord même de l'orbite.

La surface d'insertion que présente ce tubercule pour le tendon de l'orbiculaire des paupières, et dont le caractère de surface d'insertion est très net sur ce dernier sujet, est relativement considérable; ceci paraît être encore en rapport avec ce que nous avons dit d'autre part de la perfection que présente chez les Girafes, jusque dans ses annexes, l'appareil visuel (1). La fossette lacrymale est ici très marquée.

Sur le sujet femelle nous trouvons en outre, tant du côté gauche que du côté droit, immédiatement au-dessous du tubercule lacrymal, un orifice de faible diamètre (1 à 2 millimètres) qui est celui du canal lacrymal, et deux ou trois orifices encore plus réduits se trouvent du côté intra-orbital, à $0^{m},01$ environ en arrière du tubercule lacrymal. Sur le mâle, l'orifice principal, situé, sur la femelle, dans la fossette lacrymale, n'existe pas; mais deux orifices, très voisins l'un de l'autre, placés un peu en arrière du tubercule, semblent lui correspondre. Ces dispositions sont très variables; nous pourrions dire que chacun des crânes de Girafe que nous avons examinés en présente une particulière; en général, c'en est une voisine de celle que nous venons de décrire pour le sujet mâle qui est réalisée. Il en est de même pour l'Okapi, sur lequel le tubercule lacrymal et ses fossettes supérieure et inférieure sont bien développés.

Au-dessus et un peu en arrière de l'infundibulum aveugle ménagé entre la bulle lacrymale et la partie orbitaire inférieure du lacrymal proprement dit (p. 67), s'ouvre, sur nos deux *reticulata*, un orifice d'importance et de disposition variables, fréquent mais non pas constant chez les Girafes et que l'on peut retrouver, en tout cas, aussi bien sur les formes du Nord que sur celles du Sud; il donne accès dans les sinus craniens et semble résulter de la persistance d'une lacune ménagée entre la partie orbitaire la plus reculée de l'os lacrymal et la partie adjacente du frontal. Nous ne le trouvons

(1) Première partie, p. 31.

cependant pas sur les crânes de deux très jeunes Girafes du Sénégal dont les os ne sont pas encore soudés.

La bulle lacrymale, malheureusement détruite en partie sur nos deux *reticulata*, y était bien développée, ainsi qu'elle l'est toujours chez la Girafe et aussi chez l'Okapi.

Le pourtour de l'orbite est à peu près lisse sur nos deux sujets; les rugosités de l'apophyse orbitaire du frontal n'aboutissent pas ici à la formation d'exostoses.

Le mâle est, il est vrai, encore assez jeune, mais nous rappellerons que, même sur les sujets les plus âgés des formes septentrionales dont nous avons pu disposer, de telles exostoses ne nous ont jamais paru avoir qu'un développement très limité.

Orifices vasculaires de la région fronto-pariétale. — En arrière des cornes principales, c'est-à-dire au niveau qu'atteint postérieurement leur base d'insertion, s'ouvre, sur la suture sagittale de notre *G. reticulata* mâle, un orifice double, visible sur la figure 30, et qui doit, comme celui que nous signalions en arrière de la pyramide (p. 56), jouer le rôle de trou nourricier. Nous n'avons pu trouver sur ce sujet l'aboutissant du canal dans lequel donne cet orifice, mais nous le voyons ailleurs s'ouvrir à la partie supérieure médiane de la cavité cérébrale, à quelques centimètres en arrière de celui qui est voisin de la pyramide. Il doit donc servir également au passage de vaisseaux d'origine profonde, contribuant vraisemblablement, mais pour une très faible part, à l'irrigation des cornes principales, laquelle est surtout assurée, ainsi que nous l'avons vu, page 57, par un rameau de l'artère temporale superficielle pénétrant à la base de leur face externe.

Cette disposition n'existe pas sur la femelle, mais, par contre, celle-ci présente, en avant des cornes principales, par conséquent sur le frontal et non plus sur les pariétaux, un petit orifice médian qui semble lui correspondre. Deux orifices très étroits, distants de $0^{m},02$, représentent sur l'un de nos Okapis la disposition offerte par la *reticulata* mâle et nous la retrouvons, à divers états de développement, sur un autre Okapi et sur diverses Girafes du Nord ou du Sud. Sur l'une de celles-ci (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : A. 10752,

♀ d'Abyssinie) nous pouvons suivre un trajet vasculaire lui correspondant, à gauche de la cloison médiane des sinus pariétaux, et qui débouche directement au-dessous de lui dans la



Fig. 30. — Crête occipito-pariétale de *Giraffa reticulata* de Winton, ♂, vue de trois quarts et de face. Env. 1/2 gr. nat.

cavité cérébrale. D'autres Girafes nous présentent au contraire les dispositions réalisées sur la femelle.

Plus en arrière encore, c'est-à-dire à 0m,04 environ en avant de la crête occipitale, notre *G. reticulata* mâle présente un orifice médian rappelant le précédent, mais plus réduit. Nous ne le retrouvons pas sur la femelle, qui présente cependant,

à ce même niveau, un orifice percé à travers le pariétal gauche ; d'étroites ouvertures semblent lui correspondre sur l'Okapi.

Tout ceci confirme donc ce que nous disions précédemment (p. 57), à savoir que ces dispositions sont extrêmement variables ; mais elles montrent que la vascularisation de la région sagittale du crâne est en partie sous la dépendance de vaisseaux d'origine profonde.

Occipital. — Nous signalerons, sur nos deux *reticulata*, l'absence de toute exostose occipitale pouvant correspondre aux cornes supplémentaires, purement cutanées par conséquent, que présentent cependant ici le mâle et la femelle (voy. fig. 3). La crête occipito-pariétale forme une saillie normale (fig. 30), plus marquée, comme à l'ordinaire, sur le mâle que sur la femelle ; elle est légèrement aplatie sur celui-là, surtout du côté gauche, où se forme un commencement de protubérance à surface allongée transversalement ; autant que le permettent ses limites très indécises, nous pouvons assigner comme dimensions à cette protubérance, 0m,045 sur 0m,02. Le côté droit ne présente pas cette différenciation, très vague d'ailleurs là où nous la trouvons. Rien de semblable n'existe, en tous cas, sur la femelle. Si vague qu'elle soit, cette disposition est en rapport évident avec les protubérances cutanées de la région occipitale, ou cornes d'artimon, relativement bien développées ici ; la relation entre ces cornes et le substratum osseux y est même beaucoup plus nette que nous ne la verrons être sur la *G. c. rothschildi* Lyd.

Sur aucune des Girafes du Nord que nous avons pu étudier, nous n'observons de saillies plus accentuées, ni de formations, à cette place, d'exostoses spéciales. Rappelons, à ce sujet, que les formes septentrionales ne présentent pas au même degré que celles du Sud la tendance à la prolifération osseuse. Sur un vieux sujet mâle du Sénégal, que nous représentons ci-dessus (fig. 10), la crête occipitale présente des exostoses très irrégulières, formant en quelque sorte deux noyaux symétriques, transversalement allongés, séparés par un intervalle de 0m,025 environ, resté à peu près lisse de même que les parties latérales extrêmes de la crête. Il est vraisemblable, d'après l'ensemble de nos observations, qu'une disposition de ce

genre eût fini par se développer, avec les progrès de l'âge, sur la *G. reticulata* dont nous venons de parler, mais, en tout cas, le substratum osseux des cornes d'artimon y est extrêmement réduit, et l'ébauche que représentent les cornes occipitales de cette espèce est encore, si l'on veut bien se reporter à ce que nous disions page 19, au stade primitif où l'os ne réagit pas encore, comme sur notre sujet femelle, ou à peine, comme sur notre sujet mâle.

Les trous mastoïdiens restent ouverts sur nos deux *reticulata* comme ils le seraient sur un jeune veau, tandis qu'ils sont déjà entièrement fermés sur le plus jeune de nos Okapis, dont nous fixerons l'âge en disant seulement que toutes ses prémolaires de lait sont encore présentes.

L'aspect extérieur de ces trous mastoïdiens varie quelque peu sur l'un et l'autre de nos sujets ; sur le mâle, un peu plus jeune que la femelle, ils s'ouvrent directement en formant un orifice circulaire à la partie supérieure d'une dépression allongée, profonde, au fond de laquelle se trouve la suture mastoïdo-occipitale, dont ils ne sont que l'aboutissant, ou, si l'on préfère, dont ils ne représentent qu'une partie dilatée et non oblitérée, ce qui est le cas général. Sur la femelle, la partie supérieure de cette dépression s'enfonce plus profondément en formant une fosse plus large, irrégulière, à la partie moyenne de laquelle le trou mastoïdien s'allonge en fente.

Nous examinerons plus loin la disposition qu'offrent, à ce point de vue, nos *G. c. rothschildi* Lyd. et les comparerons à celles de la Girafe du Cap. Maintenant ici nos comparaisons avec les formes du Nord, nous voyons, sur des crânes de Girafes d'Égypte et du Sénégal, les trous mastoïdiens se présenter avec des caractères très voisins de ceux que nous venons de décrire. Sur un vieux mâle du Sénégal (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : A. 10617), ces trous se réduisent à des pertuis difficilement distinguables ; la ligne de suture occipito-mastoïdienne y est très visible, la synarthrose n'étant pas complète, mais la dépression au fond de laquelle se trouve d'habitude le trou mastoïdien est absente, et ce trou lui-même subit une extrême réduction ; à droite, il est creusé aux dépens de l'écaille de l'occipital, tandis qu'à gauche, il

est nettement ouvert dans la partie mastoïdienne du temporal.

La partie supérieure de chaque condyle occipital est surmontée, sur nos *G. reticulata*, d'une dépression, particulièrement nette et profonde sur le mâle, accentuant la séparation entre cette partie du condyle et la partie adjacente de l'occipital latéral. Cette disposition, d'une extrême variabilité, nous paraît constante chez les Girafes. Nous la retrouvons, plus accentuée encore que sur notre *reticulata* mâle, sur une femelle âgée d'Abyssinie (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : A. 8012) où elle se présente, à droite surtout, comme une sorte de dépression canaliculaire perforant presque l'occipital latéral. Le vieux mâle du Sénégal, que nous avons déjà maintes fois cité, présente la même disposition, et du même côté. Chose intéressante à noter, la dépression dont nous parlons est beaucoup moins accentuée sur les jeunes Girafes, où le commencement de perforation n'existe pas du tout ; elle semblerait, d'après les sujets que nous pouvons examiner, se développer, jusqu'à un certain degré tout au moins, avec l'âge. Nous en trouvons une trace très réduite sur l'Okapi, où la dépression est à peine marquée, mais où un orifice supra-condylien, dont la présence paraît très inconstante, donne accès dans un trajet canaliculaire peut-être aveugle, mais peut-être divisé, après un bref parcours, en canalicules trop fins pour pouvoir être sondés.

Les trous condyliens sont doubles de part et d'autre, sauf sur le crâne du mâle, où la perforation, unique du côté gauche, porte cependant la trace d'un commencement de division. En principe, ces trous sont doubles chez les Girafes comme chez l'Okapi ; ils se réunissent souvent en un seul et subissent d'assez grandes variations que nous rappellerons en parlant de la base du crâne (p. 93). Nous les signalons en parlant de l'occipital pour mentionner qu'ici, comme chez les Bovidés et les Cervidés, immédiatement au-dessous des trous condyliens, s'ouvre un orifice plus petit, du côté intérieur de la cavité cérébrale, à très peu de distance du trou occipital, par lequel il est facilement visible, et qui donne accès dans un canal communiquant avec l'ensemble des canaux temporaux y compris celui ou ceux du trou mastoïdien ; sur l'un de nos

Okapis, il communique en outre, par une anastomose, avec le trou condylien principal. Cet orifice ne fait pas partie de ceux de la base du crâne et nous avons préféré le mentionner en parlant de l'occipital.

La rainure médiane du basi-occipital est plus prononcée sur le sujet femelle, où elle atteint le post-sphénoïde, que sur le mâle ; par contre, les tubercules précondyliens, de même que ceux de la partie antérieure de l'os (voy. ci-dessus, p. 74), sont plus développés sur ce dernier. Ce caractère n'est cependant pas en rapport avec le sexe, car nous voyons ces tubercules atteindre, sur des femelles de Girafes de diverses provenances, un développement assez accentué.

Orifices de la base du crâne. — Nous avons eu l'occasion de parler ailleurs des orifices présentés par la base du crâne et avons figuré ceux de la partie basi-cérébrale de la *Giraffa reticulata* (1).

Rappelons qu'un trou post-glénoïdal est largement ouvert juste en avant du méat auditif. Son apparence est variable. Sur le sujet femelle, il comporte, à gauche, un orifice simple, irrégulièrement ovalaire et dont les axes ont respectivement $0^m,011$ et $0^m,008$; à droite cet orifice est double et comprend : 1° un pertuis ovale, ouvert latéralement, d'environ $0^m,007 \times 0^m,004$; 2° une fente étroite, transversale, immédiatement accolée à l'apophyse post-articulaire, aux dépens de laquelle elle semble ouverte, et longue d'environ $0^m,014$ sur deux à trois millimètres de largeur. De telles traces de divisions s'observent parfois sur d'autres Ruminants et sont bien connues chez les Bœufs. Sur le mâle, cet orifice est plus simple, il est à peu près triangulaire et symétrique de part et d'autre, ce qui est le cas le plus général qu'offrent les Girafes ; la paroi antérieure du conduit auditif forme à son niveau une sorte d'apophyse tendant à le diviser.

Les relations de cette ouverture sont multiples. Cuvier (2) avait remarqué qu'elle conduit « et dans les sinus temporaux,

(1) M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi et les Girafes... 1re partie. *Annales des Sciences naturelles*, 9e série, t. X, 1910. p. 25, fig. 13.
(2) Georges Cuvier. *Leçons d'Anatomie comparée*, sec. édit., t. II, Paris, 1837, p. 494.

comme dans le Chameau, et dans la gouttière de la racine de l'arcade, comme au Lama ». Nous voyons la cavité dans laquelle elle donne accès, sur nos *reticulata* comme sur d'autres Girafes, recevoir en avant le débouché d'un court canal, parfois divisé, s'ouvrant au fond de la dépression ménagée entre l'écaille du temporal et son apophyse zygomatique, à la naissance de celle-ci ; dans sa partie médiane, cette même cavité débouche plus ou moins directement dans la cavité cranienne par une fente généralement très allongée, située vers la limite commune du rocher, du tympanique, du pariétal et du sphénoïde, et prolongeant le trou déchiré antérieur ; ces dispositions sont surtout bien visibles sur de très jeunes sujets. A l'intérieur de cette cavité s'ouvrent, en arrière ou en haut, les conduits temporaux, très variables ici comme ailleurs et qui débouchent extérieurement vers l'angle supérieur du squamosal, en empiétant sur la partie adjacente du pariétal. La communication de ce système avec les sinus temporaux ne s'établit que par de fins pertuis situés au voisinage et surtout au-dessus de l'orifice du canal propre de l'arcade zygomatique ; cette communication se met facilement en évidence sur de très jeunes sujets, mais semble s'effacer avec les progrès de l'âge.

Ces dispositions diffèrent sensiblement, au moins dans leurs détails, de celles que présentent les autres Ruminants. Par contre, les trous déchirés ne présentent rien de très particulier. Les trous condyliens sont grands et très visibles ; ils sont doubles de part et d'autre sur nos deux sujets, sauf du côté gauche sur le mâle ; rappelons qu'ils le sont souvent aussi chez les Cervidés et les Bovidés, où ils peuvent même être triples. En principe, l'antérieur est le moins large. Tout ce que nous venons de dire au sujet de nos *reticulata*, et des Girafes en général, s'applique, dans la règle, à l'Okapi.

Signalons enfin, sur notre *reticulata* mâle, un dédoublement du trou ovale droit, en avant duquel s'ouvre un orifice ovalaire de 0,004 sur 0,002, donnant accès dans un canal que l'on voit s'enfoncer dans le corps du post-sphénoïde.

Cornes. — La corne antérieure médiane est très développée sur notre *reticulata* mâle (fig. 28). N'étant pas encore complè-

tement fusionnée avec le crâne, elle se laisse parfaitement délimiter; on la voit ainsi empiéter d'environ $0^m,03$ sur les os naseaux. Nous avons pris ses dimensions, qui sont les suivantes, en supposant son profil et sa base inscrits l'un et l'autre dans un rectangle :

Longueur de la base	$0^m,128$
Largeur maxima de la base	$0^m,058$
Hauteur totale ou distance verticale du sommet au niveau du pourtour inférieur de la base	$0^m,06$

Cette corne forme une sorte de cône latéralement aplati et à base très oblique, sa génératrice antérieure mesurant environ $0^m,11$ alors que la génératrice postérieure ne mesure que $0^m,07$. Un léger étranglement, assez net en avant, mais insensible en arrière, tend à séparer ou plutôt à « champignonner » le sommet de cette corne (comparer fig. 10 et 28).

Sur ce sujet (mâle) les deux cornes principales sont entièrement fusionnées avec le crâne et les traces mêmes de leurs limites inférieures sont à peine visibles, alors qu'un sillon très net sépare, à la périphérie, la base de la corne antérieure de la région crânienne qui la supporte. La fusion des cornes principales avec le crâne s'opère toujours, d'ailleurs, avant celle de la corne antérieure ; l'exemple des femelles, dans les formes à trois cornes, ne fait qu'exagérer cette particularité puisque l'ossicône médian s'y réduit à une sorte d'écaille osseuse irrégulière qui reste isolée du crâne jusqu'à un âge très avancé, et qui, même sur les sujets les plus âgés que nous puissions examiner, ne paraît réellement soudée aux os sous-jacents que par sa partie centrale.

La longueur des cornes principales, c'est-à-dire la distance séparant leur extrémité supérieure du niveau de la partie du crâne comprise entre elles, est la suivante sur la *reticulata* mâle :

	A droite.	A gauche.
Longueur	$0^m,125$	$0^m,125$

Leur section est elliptique, plutôt que circulaire, par suite d'un aplatissement latéral très net. Les dimensions axiales de cette section sont, dans la partie moyenne, les suivantes :

A droite.	A gauche.
$0^m,045$ et $0^m,04$	$0^m,052$ et $0^m,045$

Elles présentent une asymétrie ne se traduisant pas seulement par des différences de diamètres. La corne droite, plus faible que celle de gauche sur le sujet dont nous parlons (mâle), va en s'effilant légèrement de bas en haut, son extrémité, à peu près arrondie, ne mesure plus que $0^m,035$ sur $0^m,033$. La corne gauche tend à s'élargir au contraire à son extrémité qui, sensiblement aplatie, mesure $0^m,058$ dans le sens de la longueur et $0^m,05$ dans celui de la largeur.

Sur la femelle nous ne relevons aucune trace d'ossicône médian. La partie du crâne comprise entre la suture fronto-nasale et le trou nourricier placé au niveau postérieur de l'emplacement de la corne médiane (voy. p. 56) est criblée de petits orifices et l'on y observe de petites saillies osseuses, prouvant que la vitalité de cette région est particulièrement intense ; ceci est à rapprocher de ce que nous avons dit ci-dessus (p. 19) de l'état de la peau recouvrant cette partie de la tête, et nous rappelons qu'il n'est pas impossible qu'un ossicône, encore réduit à l'état écailleux, ait existé ici et ait été perdu pendant le dépouillage.

Les cornes principales de la femelle sont non seulement plus petites, c'est-à-dire plus courtes et plus grêles, que celles du mâle, mais elles y sont encore plus asymétriques et plus irrégulières : ces cornes se laissent encore parfaitement délimiter au niveau du crâne, bien qu'elles y adhèrent très fortement, tandis que la fusion est complète sur le mâle ; l'on sait, en effet, que tandis que les cornes paires de la Girafe mâle sont formées dès la naissance, celles de la femelle ne font leur apparition que plus tard. Leur surface est en outre beaucoup plus rugueuse que sur le mâle ; elle est creusée de sillons assez profonds, isolant des sortes de trabécules osseux rappelant ceux des jeunes animaux, mais nous ne retrouvons plus ici de trace du « champignonnage » terminal que nous signalions dans la première partie de nos recherches (p. 54 et suiv., fig. 19 et 21) ; leur extrémité présente au contraire un effilement manifeste. Les dimensions de ces cornes principales de la femelle, mesurées comme l'ont été celles du mâle, sont les suivantes :

	A droite.	A gauche.
Longueur	0m,095	0m,095
Épaisseur	0m,03 et 0m,024	0m,031 et 0m,025

Une similitude générale est évidente entre tous ces faits et ceux que présentent les autres Girafes rattachables au type septentrional. Tant sur les Girafes de la Haute-Égypte que sur celles du Sénégal, la présence de trois cornes est constante sur le mâle, et, sur les femelles âgées, nous trouvons toujours un ossicône médian représentant la pyramide et réuni au crâne; il peut même être très développé (voy. fig. 11).

En ce qui concerne le sexe mâle, nous ne voyons aucune différence essentielle à établir entre ce que présente la pyramide sur notre *reticulata* et sur une Girafe du Sénégal par exemple; bien que la hauteur soit peut-être particulièrement forte dans ce dernier cas. Les figures précédentes (fig. 10 et 28) permettront d'en faire la comparaison.

La Girafe du Sénégal dont nous représentons le crâne page 48 est beaucoup plus âgée que la *reticulata* de la page 80 : ses cornes principales sont plus rugueuses, de même que toute la surface du crâne, couverte d'exostoses toujours assez petites et dont aucune n'atteint le degré propre aux formes rattachables au type méridional; ici encore, nous relevons une asymétrie des cornes et, de même que sur la *reticulata*, la corne gauche est très sensiblement la plus forte. La pyramide n'y est pas plus élevée que sur cette dernière, en tenant compte des différences d'âges; la ressemblance est même frappante à ce point de vue. Sur cette Girafe du Sénégal nous retrouvons, en effet, l'étranglement dont nous parlions précédemment (p. 94). La prolifération osseuse a provoqué la formation, en avant de cet étranglement, d'une saillie rugueuse, peu accentuée, précédée elle-même, à la base de l'ossicône, par un noyau de petites exostoses visibles sur la figure 10, et qui sont une ébauche extrêmement réduite de ce que nous verrons exister sur un mâle de *G. c. rothschildi* Lyd. (voy. pp. 117 et 169, fig. 40). La tendance au « champignonnage » s'accentue enfin sur le sommet de la pyramide, au point d'y provoquer la formation d'un renflement très irrégulier, mamelonné, dont les dimensions extrêmes sont d'environ 0m,05 en longueur et 0m,04 en largeur. Cette corne antérieure

paraît représenter une différenciation très accentuée, ou, si l'on préfère, une spécialisation, des tendances à l'exostose manifestées par les formes du Sud, où n'existe pas de pyramide, et que nous examinerons plus loin ; mais la formation d'un ossicône indépendant réalise un progrès considérable sur ces tendances diffuses.

Sur nos deux *reticulata*, de même que sur tous les autres sujets que nous avons examinés, il existe, à la partie latérale des cornes principales, un profond sillon vasculaire (voy. p. 57), largement ouvert sur le mâle, qui est encore assez jeune, mais totalement recouvert, sur la femelle, par la prolifération osseuse, de telle sorte que cet orifice n'y est visible qu'à la condition de regarder le crâne de bas en haut : sur le mâle, au contraire, ces sillons restent distinctement visibles jusque vers le milieu de l'ossicône.

Pour fixer les proportions générales des crânes de nos deux *G. reticulata*, nous donnons ci-dessous (p. 155) leurs principales dimensions, comparées à celles de diverses autres Girafes, et traduirons leurs proportions par des Indices.

Nous avons mesuré la longueur en plaçant le crâne, séparé de son maxillaire inférieur, sur un plan horizontal et en mesurant l'espace compris entre les perpendiculaires extrêmes. Ce procédé n'est pas exempt de causes d'erreurs ; la longueur très variable de l'apophyse para-occipitale éloigne plus ou moins de l'horizontalité le crâne placé comme nous venons de le dire. Une mesure plus rationnelle est celle que l'on peut prendre en plaçant le crâne de telle façon que le trou occipital et le bord antéro-inférieur de l'incisif soient amenés à l'horizontale, mais ce procédé, sensiblement plus compliqué, ne donne avec le nôtre que des écarts très faibles, rendus négligeables par la manière dont nous calculons les Indices.

Le crâne étant placé dans la position indiquée, la hauteur, mesurée au moyen d'équerres, représente la distance comprise entre le plan servant de base et le niveau de la partie la plus déclive de la suture sagittale, comprise entre les cornes principales et la corne antérieure médiane ou, dans le cas des femelles, le renflement fronto-nasal. Cette hauteur est

toute conventionnelle, mais elle nous paraît apte à l'évaluation d'une dimension que font individuellement varier divers caractères, dont, notamment, la présence d'une corne antérieure. Pour cette mesure, de même que pour celle de la longueur, nous avons préféré faire abstraction des mandibules. La longeur totale du crâne comprenant le maxillaire inférieur est entachée d'un élément d'erreur résultant de l'état des incisives et du prognathisme très variable que peuvent présenter les Girafes. Signalons à ce sujet que trois crânes, dont deux provenant d'Abyssinie (1) et l'autre du Sénégal (2), nous ont présenté un prognathisme inférieur relativement considérable (Coll. d'Anat. comp. du Muséum de Paris : A. 8012, A. 10752, A. 10753), tandis que d'autres présentent, au contraire, une tendance au prognathisme supérieur. En ce qui concerne les hauteurs, les branches du maxillaire inférieur étant plus ou moins hautes et plus ou moins incurvées suivant les individus, il est évidemment préférable de ne pas les faire entrer en ligne de compte.

Bien que certaines mesures intéressant les ptérygoïdiens et l'arrière du palais aient été indiquées (voy. p. 46) comme permettant de relever des différences entre les formes du Nord et celles du Sud, nous avons préféré en choisir d'autres. Les variations individuelles portant sur cette région sont, en effet, extrêmement étendues et nous avons pu nous convaincre, après quelques mensurations, qu'il est impossible de prendre ces points comme base.

En ce qui concerne enfin l'ensemble du crâne, signalons que notre *reticulata* mâle présente une asymétrie cranienne très nette, non seulement par le fait des cornes (voy. p. 95), qui semblent l'une et l'autre légèrement déjetées vers la gauche, mais encore par suite d'une disposition quelque peu angulaire que présentent, l'un par rapport à l'autre, le crâne et la face. Pour mieux faire apprécier ce caractère, disons que la suture nasale, au lieu d'être dans le prolongement de la suture sagittale, fait avec ce prolongement un angle aigu très peu ouvert, mais assez marqué cependant pour que l'asymétrie soit frappante à première vue.

(1-2) Au sujet de ces provenances, se reporter à la note de la page 53.

Une telle asymétrie paraît fréquente chez les Girafidés ; d'autres sujets nous en ont présenté des exemples et nous avons entendu dire qu'elle peut s'observer également sur l'Okapi ; nous voulons parler ici d'une asymétrie beaucoup plus complexe que celle dont il est question dans le récent ouvrage de M. Ray Lankester (1) et qui résulte principalement de différences entre les ossicônes.

LA GIRAFE DITE DU MONT ELGON OU DU LAC BARINGO

(**Giraffa camelopardalis rothschildi** Lyd.).

I. — GÉNÉRALITÉS

La Girafe dont nous avons maintenant à nous occuper fut d'abord désignée sous le nom de « Girafe à cinq cornes », d'après une particularité sur laquelle nous aurons à revenir. Elle fut rencontrée en mai 1901, par Sir Harry Johnston, peu après sa découverte de l'Okapi, au cours d'une exploration du plateau Gwas'Ngishu, dans le pays des Massaï, au Sud-Est du Mont Elgon (voy. carte, p. 15). Les premières observations que put faire Sir Johnston montrèrent que la coloration de cette nouvelle Girafe est fort différente de celle de ses congénères, les parties supérieures du corps y étant, sur les sujets âgés de l'un et l'autre sexe, couvertes de taches d'un noir pourpré séparées les unes des autres par une teinte de fond d'un brun sale et les jambes ainsi que le ventre de ces derniers sujets tendant à devenir d'un blanc à peu près pur (2). Les vieux mâles observés par Sir Johnston présentaient en outre cinq cornes dont les deux supplémentaires se trouvaient fort en arrière du crâne, près de la première vertèbre cervicale ; les femelles ne présentaient pas cette dernière particularité. Quant aux jeunes, spécialement dans le sexe femelle, ils parurent à Sir Johnston couverts de taches orangées se détachant sur un fond crème ;

(1) E. Ray Lankester. *Monograph of the Okapi*. London, 1910, p. vi.
(2) Au sujet de cette coloration, voir notre remarque de la page 10.

dans la suite du développement, ces taches deviennent d'un brun orange, avec une sorte de rosette pourpre (1) en leur centre ; enfin, sur les sujets âgés, la coloration se fonce à tel point que, vues à distance, disait JOHNSTON, ces Girafes à cinq cornes donnent une impression de noir sur blanc, et principalement de noir, les parties blanches de leur corps étant souvent cachées par les broussailles. Le même observateur a décrit en termes saisissants les effets de ce mimétisme dont le rôle protecteur paraît indubitable (2) ; il a également remarqué que cette Girafe est d'une taille particulièrement élevée ; un mâle, qu'il réussit à tuer, portait sa tête à environ vingt pieds au-dessus du sol.

Le voyage au cours duquel d'aussi intéressantes observations avaient été relevées permit en outre à Sir JOHNSTON d'envoyer au British Museum les crânes, ainsi que la peau de la tête et du cou, de deux mâles et de deux femelles. Ces dépouilles furent l'objet d'un mémoire de M. Oldfield THOMAS où l'on trouvera des comparaisons suscitées par cette découverte et notamment des remarques sur les cornes des Girafidés vivants et fossiles (3). De ces comparaisons purent se dégager les premières considérations relatives à la position systématique de cette nouvelle Girafe. Pour Old. THOMAS, les données ainsi acquises ne permettent pas de séparer la Girafe du Mont Elgon de la forme nubienne (*G. camelopardalis*) ; cette dernière passe graduellement, quant au développement de ses cornes et par l'intermédiaire de la *G. tippelskirchi* Matsch. et de la *G. schillingsi* Matsch., à la Girafe du Sud, qui pourrait être ainsi considérée comme une sous-espèce de la première (*G. camelopardalis*). Ceci, comme nous l'avons déjà vu (p. 10), contribuait à laisser à part la Girafe du Somal et accentuait son indépendance au point de permettre de la considérer comme ayant une valeur spécifique propre (4).

(1) Il s'agit ici d'un pourpre extrêmement foncé, qui est plutôt un noir-pourpre.

(2) Sir Harry JOHNSTON. *The Uganda protectorate*. London, 1902, vol. I, pp. 26 et 377.

(3) Oldfield THOMAS. On the Five horned Giraffe obtained by sir Harry Johnston near Mount Elgon. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1901, vol. II, p. 474.

(4) Oldfield THOMAS. *Loc. cit.*, pp. 475 et 476.

D'autres Girafes, rappelant étroitement celles du Mont Elgon, furent dans la suite envoyées au British Museum par M. Powell-Cotton. Elles provenaient du plateau Quashengeshu (ou Washengeshu), situé à l'Est du lac Baringo et séparé de celui-ci par une montagne boisée. Un mâle adulte tué dans cette localité par M. Powell-Cotton a servi de type à cette nouvelle sous-espèce, nommée *Giraffa camelopardalis rothschildi* par M. Lydekker qui a donné sur elle des renseignements complémentaires fort détaillés (1) et l'a définie ainsi :

Girafe à trois cornes, dans laquelle les sexes, au début de l'âge adulte tout au moins, sont tachetés différemment, à la fois en ce qui concerne la forme et la couleur des taches, avec la partie inférieure des jambes d'un blanc pur, une aire triangulaire blanche au voisinage de l'oreille ; taches grandes et très foncées sur l'adulte mâle, y montrant une tendance à se diviser en étoiles, ainsi que le montrent, dans les plus grandes, des lignes radiées ; espaces entre les taches d'un fauve jaunâtre, formant un réseau étroitement serré sur le corps, mais plus large sur le cou, où les taches prennent un contour plus irrégulier et quelque peu ébréché. Au-dessus des genoux et des jarrets, taches de couleur châtain, s'étendant plus haut aux membres postérieurs qu'aux membres antérieurs. Les côtés de la face sont pleinement tachetés de noir.

Sur la femelle, ajoute M. Lydekker, les taches sont beaucoup plus irrégulières et de couleur châtain rougeâtre sur un fond d'un fauve orangé léger. Les aires claires du cou y sont très larges et les taches des membres sont très petites ; petite aire blanche autour des oreilles ; côtés de la face légèrement tachetés.

Cinq cornes, généralement ou invariablement présentes sur les vieux mâles, comportant une paire de cornes postérieures ou occipitales.

Habitat : district du lac Baringo, et de là, à l'Est, vers le Mont Elgon (2).

(1) R. Lydekker. Hutchinson's *Animal life*. London, 1903, vol. II, p. 122.
Id. On the Subspecies of *G. camelopardalis*. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1904, vol. I, p. 210.
Id. *The game Animals of Africa*. London, 1908, p. 358 (*Addenda*, p. XVIII).
(2) R. Lydekker. On the Subspecies... p. 210.

Nous disposons de trois sujets rattachables à la forme ainsi définie par M. Lydekker, bien que s'écartant de cette définition par certains points, et que nous décrirons avec quelques détails. Ils consistent en un couple provenant des parages de Voi, station bien connue du chemin de fer de l'Uganda, et un mâle provenant de la région de Simba (Nzoi Peak) (voy. carte, p. 15). Ces localités sont assez éloignées du Mont Elgon et du lac Baringo (voy. p. 113); elles n'en sont cependant séparées par aucune région infranchissable pour des Girafes, car les escarpements portés sur notre carte entre Port-Florence et le Kénia sont loin d'être continus. Avant de décrire nos sujets, nous préférons rappeler, pour faciliter toutes comparaisons, les affinités de la forme dont nous nous occupons en ce moment.

Nous préciserons tout d'abord, autant que nous le pourrons, les données géographiques qui lui sont relatives. Cette Girafe paraît se trouver sur un espace du Protectorat anglais relativement étendu. Au Sud, elle descend, disait en 1908 M. Lydekker (1), jusqu'au-dessous de 1° Lat. S.; d'après divers documents, elle paraît descendre beaucoup plus bas encore. Il est permis de supposer que le sujet isolé aperçu par M. Powell-Cotton près de la rivière Maragua, au Sud du Fort Hall ou Mbirri (2) devait appartenir à cette sous-espèce et il en est vraisemblablement de même des sujets que l'on rencontre entre cette région et celle qui s'étend du lac Baringo au Mont Elgon, où ces Girafes sont le plus nombreuses. Nous verrons un peu plus loin quelles modifications elles subissent en s'éloignant de leur habitat typique. Les trois sujets dont nous disposons proviennent d'une latitude encore inférieure à celle des localités précédemment citées.

Les quatre spécimens rapportés par M. Powell-Cotton et décrits par M. Lydekker (3) proviennent de la région s'étendant au Nord du lac Baringo et du plateau Quashengeshu (voy. ci-dessus). Leurs différences suffisent à mettre en garde contre les méprises auxquelles pourrait inciter la variabilité, apparemment assez grande, de cette Girafe.

(1) R. Lydekker. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 358.
(2) P.-H.-G. Powell-Cotton. *In Unknown Africa*. London, 1904, p. 28.
(3) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., pp. 210, 213.

D'une part, en effet, les différences sexuelles peuvent être assez grandes pour que M. Lydekker ait été tenté tout d'abord de considérer l'une des femelles rapportées par M. Powell-Cotton du lac Baringo comme représentant une race différente ; mais un mâle du plateau Quashengeshu lui a présenté ensuite les mêmes particularités que cette femelle. Il ne semble pas que l'on puisse exprimer dès maintenant une opinion définitive sur l'étendue que peut présenter ce dimorphisme sexuel et encore moins sur les limites des variations individuelles, spécialement dans le sexe femelle.

D'autre part, d'après les observations de M. Powell-Cotton (1), il peut arriver que de vieux mâles gardent une coloration assez claire, contrairement à ce qui paraît être la règle (voy. ci-dessus) et portent des taches irrégulières plus nettement étoilées. Autant que nous pouvons comparer, c'est là ce que semble tendre à présenter celui que nous possédons, mais nous devons, au sujet de la coloration faire quelques réserves motivées par ce fait que la couleur du pelage des Girafes s'atténue assez promptement dans les collections. M. Powell-Cotton a enfin rencontré un sujet, le plus grand mâle d'un troupeau de 20 à 25 têtes, dont la coloration était si pâle qu'il croit à un cas d'albinisme (2).

Indépendamment de ces faits, que des considérations d'ordre zoogéographique peuvent contribuer à faire envisager comme des cas de variabilité individuelle, il en est d'autres auxquels des considérations du même ordre donnent au contraire une importance plus générale.

Si, en s'éloignant vers le Nord-Est de la région habituée par la *G. c. rothschildi*, on voit celle-ci faire place à une forme bien différente, nettement définie : la *G. reticulata*, par contre, au Nord du Mont Elgon, dans la région de Toposa (3) ou, plus généralement, dans la partie du Protectorat anglais qui se trouve juste au Sud du Lado, elle est représentée par une forme très voisine, encore assez mal connue, la *Giraffa*

(1) In Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*... p. 212.
(2) Powell-Cotton. *In Unknown Africa*. London, 1904, p. 203.
(3) A l'exemple de M. Powell-Cotton lui-même (*In Unknown Africa*), nous orthographions *Toposa* et non *Topora*.

camelopardalis cottoni Lydekker (1). Le mâle de cette dernière Girafe présente avec celui de la *G. c. rothschildi*, d'après M. Lydekker, les différences suivantes :

Sur la *G. c. cottoni*, les taches du cou sont brun-châtain foncé, au lieu d'être noires, et ne manifestent pas de tendance à se découper, elles sont donc plus régulières et plus carrées ; celles de la partie inférieure du cou sont disposées de telle sorte que les espaces s'étendant entre les taches et colorés de fauve forment, sur la *G. c. cottoni*, des bandes transversales continues, tandis que sur la *G. c. rothschildi* les taches revêtent une disposition plutôt alternée. Les taches de la face sont confinées à une aire s'étendant beaucoup au-dessous d'une ligne longitudinale passant au niveau de l'œil. Les taches entre les yeux et les oreilles sont plus petites et ne s'étendent pas sur les cornes ; la région postérieure des cornes et la partie de la tête s'étendant au-dessous d'elles sont dépourvues de taches, tandis qu'elles sont entièrement tachetées sur la Girafe du Baringo. L'aire blanche latérale de la tête est aussi beaucoup plus petite et beaucoup moins évidente que sur le mâle de cette dernière. Les taches de la partie supérieure de la tête sont beaucoup moins nombreuses et, comme celles des côtés de la face, sont brunes au lieu d'être noires ; il y en a enfin de beaucoup plus petites sur la partie nuchale du cou. Autant qu'on peut le savoir, ajoute M. Lydekker, les taches des épaules sont beaucoup plus petites qu'elles ne le sont typiquement sur le mâle du Baringo. Des deux côtés de la partie supérieure des membres antérieurs, les taches sont notablement plus petites et plus nombreuses que sur celui-ci, tandis que sur le devant et les parties internes, elles sont d'un fauve pâle au lieu d'être noires. En outre, le crâne de la *G. c. cottoni* serait plus bas et plus étroit, et la région prémaxillaire y aurait moins d'extension que sur la Girafe du Baringo.

Les cornes principales de la *G. c. cottoni* sont enfin sensiblement plus petites et le développement des cornes postérieures y est aussi quelque peu moindre. Quant à la sixième corne (sus-orbitaire), à laquelle nous avons déjà fait allusion (voy.

(1) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., p. 207.

ci-dessus p. 5) et qui fut signalée d'abord sur la Girafe dont nous parlons, M. Powel Cotton a lui-même établi qu'une telle particularité peut se retrouver sur la Girafe du Baringo (1). Il serait superflu, pensons-nous, d'y attacher quelque importance, surtout au point de vue spécifique ; nous aurons d'ailleurs à en reparler en traitant des caractères craniens de cette dernière sous-espèce (voy. p. 114).

En résumé, la Girafe du Sud du Lado se distinguerait essentiellement par la forme, la couleur et le mode d'arrangement des taches, et plus spécialement encore par leur absence sur la face, au-dessus d'une ligne joignant l'œil à l'angle de la bouche, ainsi que par la couleur, la dimension et le nombre de celles du cou et des membres antérieurs.

Ces différences avec la *G. c. rothschildi* sont assez faibles ; elles sont cependant d'un intérêt évident en ce qu'elles présentent un terme de passage entre celle-ci et la Girafe du Kordofan (*G. c. antiquorum* Jardine), où les deux sexes sont sensiblement de même couleur, et où les taches manquent dans la région fronto-nasale. Cette dernière forme étant elle-même très voisine de la *G. c. typica*, nous voyons s'établir dès à présent l'enchaînement qui nous conduira peu à peu vers la Girafe du Cap.

De tout cela, retenons surtout, en raison des caractères que présentent nos sujets et sur lesquels la comparaison peut être plus spécialement attirée, le manque de tendance à la division des taches de la *G. c. cottoni*, particulièrement en ce qui concerne le cou. Il suffira de regarder la photographie de la partie antérieure du corps d'une Girafe de cette sous-espèce, reproduite par M. R. Lydekker (2) pour voir que les taches y sont entières et de contours rectilignes, au point même de rappeler celles de la *G. reticulata*. Ce même caractère peut s'observer d'ailleurs sur des sujets appartenant typiquement à la sous-espèce du Baringo ou de l'Elgon, tels sont ceux que l'on trouvera figurés dans l'ouvrage de Sir Johnston (3) et tel est en grande partie un mâle représenté par M. Lydekker (4).

(1) In Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., pp. 208 et 212.
(2) R. Lydekker. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 360, fig. 70.
(3) H. Johnston. *The Uganda Protectorate*... fig. 231, p. 377, et 232, p. 378.
(4) R. Lydekker. On the Subspecies... Pl. XII.

Dans la diagnose de la *G. c. rothschildi* donnée par ce dernier auteur (voy. ci-dessus, p. 101), il est fait mention d'une tendance

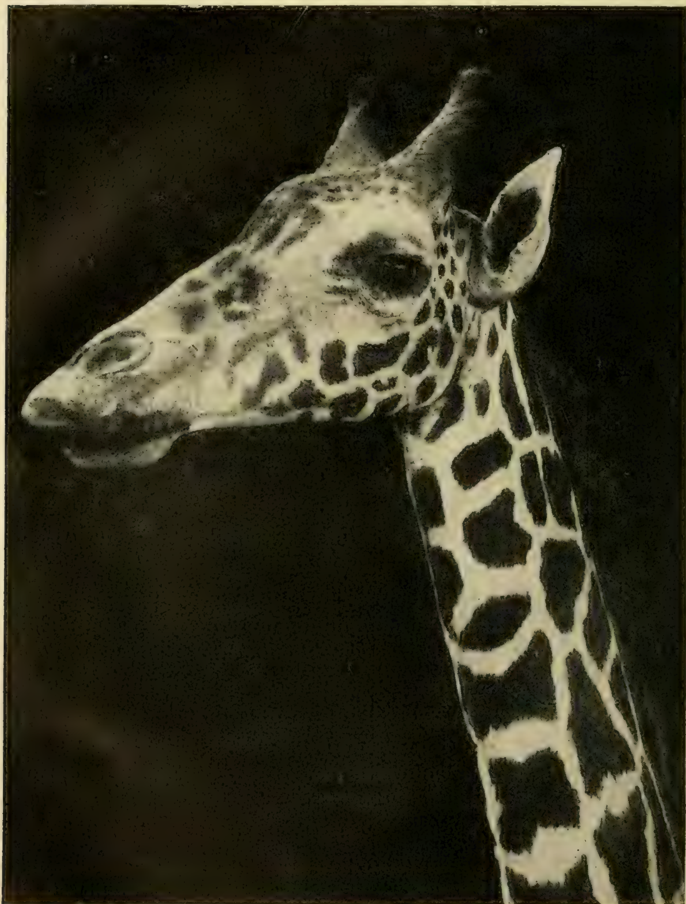


Fig. 31. — *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., jeune ♂.

des taches à se diviser en étoiles. Sur nos propres sujets, les taches du cou ne sont que peu ou pas atteintes par cette tendance, dont celles du corps présentent au contraire une réali-

sation fort accentuée. Ceci diffère donc de ce qu'indique la



Fig. 32. — *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd. Au premier plan, ♀ âgée ; au second, jeune ♂ dont la tête est représentée figure 31.

diagnose originale et serait de nature à laisser croire que la tendance à la division peut porter soit plutôt sur les taches du

corps, soit plutôt sur celles du cou ; dans certains cas même, cette division peut atteindre un degré fort accentué et se généraliser comme le prouve le cas de la femelle figurée par M. LYDEKKER (1). Nous verrons enfin la tendance en question prévaloir définitivement sur la *G. c. tippelskirchi* Matschie, dont nous allons parler maintenant.

Au Sud de la région habitée par la *G. c. rothschildi*, une autre race, ou peut-être même deux, rappellent celle-ci, mais moins étroitement que la précédente ; ce sont les Girafes dites du Kilimanjaro : *G. tippelskirchi* Matschie et *G. schillingsi* Matschie (2).

Elles ont été réunies par M. LYDEKKER en une seule sous-espèce : *G. c. tippelskirchi* Matschie (3), qui se trouve essentiellement au lac Eyassi (Sud-Ouest du Victoria Nyanza, voy. carte, p. 15) ; de là, elle s'étend quelque peu, au Nord, dans le pays des Massaï, puis, à l'Ouest, vers le Kilimanjaro, et enfin, vers le Sud, atteint probablement l'Afrique orientale portugaise.

Cette Girafe présente trois cornes et se rattache à ce point de vue, comme les précédentes, à la forme septentrionale ; mais la corne médiane est, ici, encore inférieure à celle de la *G. c. rothschildi*, déjà assez réduite. Les taches sont plus claires, la partie inférieure des jambes est, au moins en général, plus ou moins tachetée et d'une coloration blanchâtre ou olivâtre. Les taches sont irrégulières, ébréchées, à peu près semblables de forme et de couleur dans les deux sexes ; elles sont distinctes de celles des autres Girafes, peut-être plus serrées sur le tronc (4) et, semble-t-il, plus belles. Cette Girafe du Kilimanjaro serait, d'après M. LYDEKKER, la plus belle de toutes quant au pelage (5).

D'après cette description, de même que d'après les figures

(1) R. LYDEKKER. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., pl. XIII.

(2) MATSCHIE. Uber einige anscheinend noch nicht beschriebene Säugethiere aus Afrika. *Sitzungs-Berich der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 1898, n° 7, p. 78-79.

(3) R. LYDEKKER. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., p. 214.

(4) Voy. les figures 28, 29, 30 et 31 données par M. R. LYDEKKER in On the Subspecies... La figure 32 présente, par contre, des espaces clairs plus larges et les taches elles-mêmes y semblent, par suite, moins serrées. Voy. aussi R. LYDEKKER. On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1905, vol. I, p. 119, pl XI.

(5) R. LYDEKKER. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 363.

et la planche coloriée de M. Lydekker (1), le déchiquetage des taches s'étend à toute la surface du corps, y compris le cou. Sur cette dernière partie, les espaces clairs peuvent gagner considérablement sur les taches sombres et les réduire à des sortes d'étoiles très irrégulières ainsi que le montre une autre figure reproduite par M. Lydekker (2); cette tendance semble même être la règle. Mentionnons dès à présent, au sujet des comparaisons que ne peuvent manquer de provoquer à ce point de vue les trois sujets que nous identifions à la *G. c. rothschildi*, qu'aucun de ces derniers sujets ne présente, tant s'en faut, un tel déchiquetage des marques du cou, lequel semble définitivement être l'une des caractéristiques, peut-être même la plus évidente, de la sous-espèce *tippelskirchi*. Encore cette caractéristique est-elle sujette à d'importantes variations; nous en citerons seulement, comme exemple, le cou d'une Girafe femelle du Kilimanjaro conservée au Musée de Karlsruhe, identifiée par Matschie à sa *G. c. schillingsi* et représentée par M. Lydekker (3). Sur cette Girafe, les taches du cou sont plus grandes et plus entières du côté gauche, où elles présentent des contours à peu près rectilignes, que du côté droit; de telle sorte que, vu du côté gauche, ce spécimen est peut-être plus voisin de la *G. c. rothschildi* typique que ne l'est le sujet figuré comme femelle de cette dernière espèce par M. Lydekker (4).

Sur les membres de la *G. c. tippelskirchi*, ce même déchiquetage semble aboutir à la formation d'un grand nombre de taches très petites; mais, en ce qui concerne leurs parties inférieures, il ne faut pas oublier que la présence de taches sur ces parties ne doit représenter ici, comme sur les autres Girafes du même groupe (voy. ci-dessus, pp. 12 et 31, et ci-dessous, pp. 124, 129, 135), qu'un fait d'immaturité. Il est en effet à noter que la planche coloriée de M. Lydekker (5) indiquant la présence de taches jusqu'au-dessus des boulets, représente une femelle jeune; d'autres figures du même auteur, représentant vraisemblablement des sujets plus âgés, ne semblent pas posséder

(1) R. Lydekker. On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes, pl. XI.
(2) R. Lydekker. *The Game Animals of Africa*. London, 1908, p. 363, fig. 71.
(3) R. Lydekker. On the Subspecies..., p. 217, fig. 31.
(4) *Loc. cit.*, pl. XIII.
(5) R. Lydekker. On the Nigerian and Kilimanjaro Giraffes..., pl. XI.

cette même particularité (1), au moins à un degré équivalent.

En résumé, les affinités sont grandes entre les trois sous-espèces dont nous venons de parler, bien que leurs types extrêmes soient fort différents.

D'une part, la *G. c. cottoni* rappelle étroitement ceux des spécimens de la *G. c. rothschildi* dont les taches ont le plus échappé à la division et qui ne semblent en différer que par la coloration de la partie supérieure de la face, plus foncée sur la seconde de ces Girafes. Par contre, d'autres spécimens de celle-ci présentent, par suite du déchiquetage de leurs taches, une ressemblance fort étroite avec la *G. c. tippelskirchi*.

Il est particulièrement intéressant de noter que ces deux tendances très différentes, dont l'une rapproche la *G. c. rothschildi* de la *G. c. cottoni*, tandis que l'autre la rapproche de la *G. c. tippelskirchi*, peuvent être présentées par des sujets provenant de la région constituant le lieu d'habitat le plus typique de la *G. c. rothschildi*, celle du Mont Elgon et du lac Baringo. En effet, les deux spécimens représentés par M. Lydekker (2) sont originaires de cette région et, cependant, l'un (♂) paraît rappeler la *G. c. cottoni*, tandis que l'autre (♀) ferait plutôt penser à la *G. c. tippelskirchi*; cette dernière ressemblance n'a d'ailleurs pas été sans embarrasser M. Lydekker lui-même (3).

Tout cela accentue le caractère de formes intermédiaires entre celles du Nord et celles du Sud que présentent ces trois Girafes, puisqu'elles passent elles-mêmes de l'une à l'autre avec des transitions qui peuvent rendre très difficile la fixation de leurs limites.

Nous voyons donc la *G. c. tippelskirchi* se rapprocher, par l'intermédiaire de la *G. c. rothschildi*, des Girafes du Nord ; mais ses affinités avec celles du Sud, quant à la forme et à la coloration des taches aussi bien que quant au peu de développement de la pyramide, sont encore plus directement évidentes. Elle amorce ainsi le passage de la *G. c. rothschildi* Lyd. à la *G. c. capensis* Less., passage qui s'effectue entre la *tippelskirchi* et cette dernière, par l'intermédiaire des Girafes de l'Afrique orien-

(1) R. Lydekker. On the Subspecies..., fig. 31 et 32.

(2) *Loc. cit.*, pl. XII et XIII.

(3) R. Lydekker. Local variation in the Giraffe. *Animal Life*, Londres, 1903, p. 78 et suiv.

tale portugaise et du Nord du Transvaal (*G. c. wardi* Lyd.) (1).

Au sujet de ce passage, il est intéressant de constater, ainsi que le fait remarquer M. Lydekker (2), qu'immédiatement au Sud de l'Équateur, les Girafes de l'Afrique orientale tendent à avoir la partie inférieure des membres tachetée et foncée et qu'en même temps elles tendent à perdre la corne médiane antérieure, si développée dans les formes du Nord. Cette dernière remarque est renforcée par certaines observations de M. Vaughan Kirby, faites dans l'Afrique orientale portugaise. D'après ce dernier voyageur, les Girafes de cette région présentent le type de coloration caractéristique de la *G. c. tippelskirchi*. Elles posséderaient généralement une corne médiane bien marquée, plus petite cependant que celle de la Girafe du Baringo; cette corne médiane peut s'atténuer encore et finalement disparaître, même sur des sujets mâles; cela montre, ajoute M. Lydekker qui a publié ces observations (3), que les Girafes de l'Afrique orientale portugaise, alliées de très près, et probablement même identiques, à la *tippelskirchi*, tendent à réaliser, quant aux caractères craniens principaux, ce qui existe dans la forme du Cap, comme le fait déjà la *tippelskirchi* elle-même quant à la coloration des membres.

Le passage graduel des types septentrionaux aux types méridionaux devient encore plus manifeste si l'on considère, après les formes précédentes, celle du Nord du Transvaal : *G. c. wardi* Lyd. (4). Celle-ci est de grande taille, marquée de taches non plus d'une coloration châtain comme celles de la *tippelskirchi*, mais d'un brun chocolat foncé, irrégulièrement étoilées, différentes par cette forme de celles de la Girafe du Cap, qui sont également très foncées mais tendent plutôt à revenir à la forme quadrangulaire, à tel point même que certains sujets de cette dernière race peuvent présenter, quant à cette forme, un type voisin de celui de la Girafe réticulée (5). La corne

(1) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*..., p. 221.

(2) *Loc. cit.*, p. 219.

(3) *Loc. cit.*, p. 219.

(4) *Loc. cit.*, p. 221.

(5) R. Lydekker. *Loc. cit.*, pp. 225-226. — Voy. aussi p. 7, ci-dessus. Ces faits, rapprochés de ceux du même ordre que nous signalions pour la *G. c. rotschildi*, achèvent de montrer avec quelle réserve il faut interpréter certains caractères de forme des taches.

antérieure médiane se réduit, sur la *G. c. wardi*, à une bosse irrégulière, basse, tandis que les cornes principales sont très développées ; les cornes d'artimon seraient ici encore beaucoup plus saillantes que sur la race du Baringo, à tel point que M. Lydekker trouve que le nom de Girafe à quatre cornes lui serait approprié (1). La photographie reproduite par cet auteur est en effet probante à ce point de vue; mais, loin de trouver dans ce fait une différence importante avec la Girafe du Cap, peut-être y aurait-il lieu de le considérer comme représentant un nouveau terme de passage, en se reportant aux observations de Le Vaillant (voy. ci-dessus, p. 3) et à nos propres photographies de crânes de Girafes du Cap (2).

Si enfin, par contraste avec tous ces faits de transition, l'on veut bien se rappeler ce que nous disions ci-dessus de la Girafe réticulée et de sa répartition, il sera facile de voir que l'ensemble de ces remarques met en évidence le caractère de ségrégation présenté par celle-ci. D'une part, en effet, l'on passe par degrés, zoologiquement et géographiquement, des types les plus anciennement connus de la forme septentrionale, ceux de la Nubie et du Kordofan, aux Girafes du Sud du Lado, du lac Baringo et du Mont Elgon, du Kilimanjaro, de l'Afrique orientale portugaise, du Nord du Transvaal, et, finalement, à celle du Cap. D'autre part, l'on voit la Girafe réticulée s'isoler au double point de vue zoologique et géographique, tout en confinant géographiquement à celle du Baringo et de l'Elgon, et en se rattachant, zoologiquement, aux formes du Nord. La Girafe du Cap pouvant présenter, à certains états, une tendance à la réticulation caractéristique de celle du Somal (voy. ci-dessus, pp. 7 et 111), l'isolement de cette dernière est loin d'être absolu et des liens subsistent ainsi entre les formes les plus différentes. Les particularités que présente l'immense territoire constituant la corne orientale de l'Afrique, qui est le domaine de la Girafe réticulée, ne lui en ont pas moins permis de s'y ségréger avec une netteté particulière. Cette ségré-

(1) R. Lydekker. On the Subspecies..., p. 223, fig. 35.

(2) M. de Rothschild et H. Neuville. Recherches sur l'Okapi et les Girafes... 1re partie. *Ann. des Sc. nat.*, 9e série, t. X, p. 19, fig. 8.
Voy. aussi fig. 15, 49, 50, 51 et p. 178 du présent Mémoire.

gation ne semble cependant pas avoir abouti à l'acquisition de caractères vraiment nouveaux, mais à une sorte d'exagération de quelques-uns de ceux qui se retrouvent à la fois dans les formes du Nord et dans celles du Sud.

Ceci dit, nous décrirons successivement chacun de nos trois sujets, qui comportent, nous le rappelons, un mâle âgé, une femelle très adulte et un jeune mâle. Nous ne pouvons mieux faire, pour indiquer leur âge respectif, que de prier de se reporter à l'état de leur dentition, figurée sur les Planches IV et V.

Considérés isolément, ces trois sujets se montrent assez différents l'un de l'autre ; mais, lorsqu'ils sont vus ensemble, leurs différences se fondent à tel point et présentent un tel caractère de gradation, du jeune mâle au mâle âgé, en passant par la femelle adulte, qu'il nous paraît impossible de les séparer. Ils proviennent tous trois non seulement d'une même région, mais de localités voisines (voy. ci-dessus, p. 102), ce qui tendrait encore à rendre leur séparation un peu plus difficile.

Bien que leur habitat soit relativement éloigné de l'Elgon et du Baringo, et plus rapproché du Kilimanjaro, l'ensemble de leurs caractères les rapproche beaucoup plus de la *G. c. rothschildi*, laquelle, il ne faut pas l'oublier, est sujette à de grandes variations (voy. ci-dessus, p. 102 et suiv.), que de la *G. c. tippelskirchi*. Remarquons d'ailleurs que l'habitat typique de celle-ci n'est pas le massif du Kilimanjaro, mais le lac Eyassi, situé entre ce massif et le lac Victoria. Nous ne sommes pas plus fixés sur l'étendue des variations qu'elle peut subir en s'éloignant de cet habitat typique, que nous ne le sommes sur celle des variations équivalentes de la Girafe dite du Mont Elgon ou du lac Baringo. Un fait est, en tout cas, évident, c'est que, loin d'être séparées par des caractères zoologiques nettement distincts, ces deux sous-espèces passent de l'une à l'autre comme nous avons vu la *G. c. cottoni* passer elle-même à la *G. c. rothschildi*.

Aussi bien d'après l'étude des données bibliographiques que d'après l'examen des sujets conservés au British Museum, nous rattachons à cette dernière sous-espèce, plutôt qu'à la *G. c. tip-*

pelskirchi, les trois spécimens ci-dessous décrits, en raison, notamment, des caractères présentés par les taches du cou sur chacun de ces spécimens (voy. Pl. II, 1 et fig. 31 et 32).

II. — CARACTÈRES EXTÉRIEURS

MÂLE
(Pl. II, 1).

Le plus âgé des deux mâles est d'une taille très élevée; il présente, monté, les dimensions approximatives suivantes :

Hauteur, au-dessus du sol, du niveau supérieur des cornes principales, le cou étant dressé de manière normale...	5m,00
Hauteur à la partie moyenne du garrot....................	3m,00
— de la croupe, prise à la partie antérieure du bassin...	2m,60

Ces mesures peuvent évidemment présenter quelques différences avec ce qu'elles eussent été sur le vivant; elles n'en fixeront pas moins les idées quant à la taille vraiment considérable de ce sujet, qui n'approche cependant que d'assez loin de l'un de ceux dont parle Sir JOHNSTON (voy. ci-dessus, p. 100).

Ce qui frappe tout d'abord sur l'individu que nous décrivons, vu à côté des deux autres de la même race, c'est sa teinte générale un peu plus foncée, la disparition graduelle des taches sur les extrémités de ses membres, et, plus que tout le reste peut-être, l'atténuation de celles de la face, la teinte d'ensemble de celle-ci se fonçant cependant par rapport aux autres sujets, mais ne donnant plus l'impression de damier si nette sur le jeune mâle. C'est d'ailleurs surtout avec ce dernier que les différences s'accentuent, la femelle présentant un état parfaitement intermédiaire.

Nous ne pouvons songer à donner, autrement que par la planche ci-jointe (Pl. II, 1), une idée de la coloration de ce sujet, coloration très variable d'une région à l'autre, et formée le plus souvent de teintes fondues. Tout au plus pouvons-nous dire que la couleur interstitielle, c'est-à-dire celle des lignes plus claires séparant les taches, rappelle d'assez près, là où elle est le plus foncée, dans la partie supérieure du

tronc, la teinte 8 de la Chromotaxie de SACCARDO (1) (couleur isabelle), ou, en un peu plus sombre, la teinte 103 D du C. C. de KLINCKSIECK et VALETTE (2). Cette teinte est également, mais d'une façon irrégulière, celle de la partie inférieure des membres, où les taches disparaissent comme nous l'avons dit et où la teinte interstitielle se fonce quelque peu. L'impression générale que donne cette dernière transformation est celle d'un pâlissement très net des extrémités, si l'on compare avec le jeune mâle où elles sont couvertes de taches noirâtres, mais serait plutôt celle d'un assombrissement si l'on compare avec la femelle.

D'une manière générale, sur le sujet dont nous parlons comme sur les autres, les taches sont assez grandes sur le tronc, les épaules et le cou ; assez petites sur les cuisses, elles le deviennent de plus en plus le long des membres. Leur forme est intéressante et difficile à définir ; elle varie depuis le simple carré jusqu'à des figures compliquées, rappelant les feuilles du marronnier ou du platane, pour ne citer que des arbres de nos pays. C'est là, vraisemblablement, une adaptation mimétique; rappelons, en tout cas, que les Girafes dont nous parlons en ce moment ont un habitat moins aride que celui de la *G. reticulata.* En principe, les taches sont moins profondément découpées sur le cou et le sont au maximum sur les flancs et surtout les épaules. Tout ceci est quelque peu différent de ce qu'indique la diagnose de l'espèce (3), mais la variabilité individuelle est assez grande pour que ces variations puissent lui être imputées; elles ne sont pas sans rappeler, quant à la tête, la *G. c. cottoni* Lyd. (4).

Ici comme sur les deux autres sujets, les poils sont presque aussi ras que sur la Girafe réticulée ; ils tendent assez nettement, cependant, à l'être un peu moins. Leur apparence est plus soyeuse et la robe, lustrée surtout sur le vieux mâle, où elle se montre d'une teinte très chaude, est remarquablement belle.

Tête.

Nous avons déjà indiqué l'impression que donne, par rapport à l'ensemble, la coloration générale de la tête. Les taches

(1) Voy. ci-dessus, p. 16. — (2) Id. — (3) Voy. ci-dessus, p. 101. — (4) Voy. ci-dessus, p. 103.

sont ici, c'est-à-dire sur le mâle âgé, entièrement estompées, plus claires que celles de la femelle et surtout du jeune mâle; en même temps que ce pâlissement, s'observe un assombrissement de la teinte interstitielle par passage graduel au noir de la pointe des poils blancs, ou d'un blond extrêmement clair (et non plus ici de couleur isabelle comme sur le tronc), qui la composent. Cet assombrissement se produit surtout au niveau du chanfrein, des lèvres — surtout de la lèvre supérieure — et suivant une ligne allant de celle-ci vers l'œil. Par contre, les cornes principales s'éclaircissent nettement sur ce vieux sujet. La nuque est également très pâle. En ce qui concerne la teinte des taches de la tête, nous la définirons en disant que, de même que cela a lieu pour la teinte générale de la femelle (voy. ci-dessous, p. 125), elles passent au bistre et perdent la teinte baie dont le mélange semble réchauffer tout le reste de la coloration du sujet dont il s'agit en ce moment.

Ceci dit, nous suivrons, pour la description détaillée de la tête, l'ordre précédemment suivi pour la Girafe réticulée.

La lèvre supérieure comprend un secteur médian, large de $0^{m},06$ à $0^{m},07$ et s'étendant des narines au bord même de la lèvre, dont la couleur est d'un blond très pâle piqueté de roux; il est parsemé d'assez longues soies noires qui vont en disparaissant sur le reste de la lèvre supérieure et sont nombreuses, au contraire, sur la totalité de la lèvre inférieure. De part et d'autre de ce secteur, la coloration blond clair s'étend, en suivant le bord de la lèvre, jusqu'à la commissure; entre ce bord et les narines, le piqueté roux fait place à un piqueté noir très accentué, et cette teinte s'étend sur une bande comprise entre l'œil et la lèvre supérieure.

La lèvre inférieure est plus pâle, ses poils sont plus longs. Elle est d'un blond clair mélangé de roux, porte de nombreuses soies noires et, dans sa partie tout à fait inférieure, s'observe une étroite ligne claire, médiane, de part et d'autre de laquelle la teinte passe au noir.

Le pourtour immédiat des narines est plus foncé que les parties avoisinantes; leur orifice même est tapissé de poils très pâles, courts et fins.

La ligne du chanfrein est, sur une largeur de $0^m,07$ à $0^m,08$, d'une teinte bistrée piquetée de blanc et de noir, rappelant celle de la partie latérale des lèvres, entre le bord de celles-ci et les narines ; au contraire de ce qui a lieu dans cette dernière région, le bistre tend à l'emporter ici sur le noir. Cette coloration est plus foncée au niveau de la corne médiane antérieure, qui n'est plus, comme dans les formes typiques du Nord, recouverte d'un épais revêtement pileux ; les poils s'y développent bien avec plus d'intensité que sur les parties avoisinantes, ils sont un peu plus longs, plus serrés, mais ils n'atteignent pas, tant s'en faut, le développement réalisé sur les Girafes du type septentrional, et ceci n'est pas entièrement dû à l'âge, ainsi que nous le verrons en parlant du jeune.

La corne médiane elle-même est relativement peu développée et surtout moins nettement individualisée que dans les formes typiques du Nord. La rétrogradation s'observe donc non seulement quant au substratum osseux, mais aussi quant au revêtement pileux. Une série d'exostoses s'observe sur le profil longitudinal de la face, et c'est l'une d'elles, la plus reculée, qui, atteignant le maximum de développement, représente la pyramide (voy. ci-dessous, fig. 40 et pp. 149 et suiv.); à ce niveau, le revêtement pileux s'atténue de manière à faire pressentir une dénudation plus ou moins complète dans la suite.

De cette éminence médiane, la teinte sombre va en se dégradant vers la paupière supérieure qui reste relativement foncée. En arrière, c'est-à-dire entre la corne médiane et les cornes principales, de même que sur celles-ci, la teinte redevient assez claire ; elle porte des traces peu nettes, mais évidentes, des taches qui, sur le jeune, recouvrent cette partie de la tête. A cet état, la *G. c. rothschildi* rappelle donc, quant à ce détail, la *G. c. cottoni*, mais les taches persistent, comme nous allons le voir, sur le reste de la tête.

Les cornes principales elles-mêmes ne se terminent plus par une callosité et un bouquet de poils. La légère protubérance terminale que présente leur ossicône est recouverte d'un très mince revêtement cutané, noirâtre, revêtu de quelques poils noirs ou blancs, courts et fins, très clairsemés ;

un reste de la callosité terminale est encore présent, mais on pressent ici la dénudation complète de l'ossicône, et l'état présenté à ce point de vue par l'Okapi adulte (1) n'est que la réalisation parfaite et relativement précoce de cette tendance, si tardive ici. En fait, cette réduction, cet amincissement extrême, du revêtement cutané à l'extrémité des cornes principales, en a rendu le dépouillage impossible sur le sujet dont nous parlons et ce revêtement est resté adhérent aux ossicônes ainsi que les figures 40, 49 et 51 pourront le laisser voir.

La base des cornes principales porte, à sa partie postérieure et latérale, de très petites taches foncées, d'un roux bistré, beaucoup plus claires qu'elles ne le sont sur le jeune, et séparées par de larges lignes pâles. Au-dessus du niveau de l'oreille, cette teinte est beaucoup plus foncée ; les taches y sont plus grandes, en quelque sorte confluentes, et s'assombrissent jusqu'au noir. Le pavillon de l'oreille est blanc, de même que la zone l'entourant à sa base. Les quelques taches de la région des cornes d'artimon sont assez foncées et la disposition des poils y rappelle ce que nous avons dit au sujet de la *G. reticulata*. La saillie de ces cornes est ici plus faible encore que sur cette dernière ; à en juger par les sujets dont nous disposons, celle de ces deux Girafes qui mériterait le nom de Girafe à cinq cornes serait, dans le cas actuel, non pas celle dont nous parlons, mais bien celle du Somal.

La paupière supérieure est très fortement teintée de noir. La rangée des cils, très fournie, s'y prolonge antérieurement en une touffe noire rappelant celle que nous avons décrite sur la Girafe réticulée (pp. 22 et 23). La paupière inférieure est garnie de cils beaucoup moins épais, constituant essentiellement une rangée de poils noirs alternant avec quelques poils blancs.

Entre l'œil et la lèvre supérieure s'étend, comme nous l'avons vu, une bande relativement foncée. Entre celle-ci et le chanfrein règne un espace plus clair, où se relèvent facilement les traces très atténuées de trois ou quatre taches irrégulières. Sur les joues prises dans leur ensemble, c'est-à-dire dans un triangle rectangle ayant pour base la branche horizontale de la mandibule et pour sommet la partie antérieure de l'oreille,

(1) Première partie, p. 49.

se trouvent des taches un peu plus grandes, plus régulières, moins atténuées, où domine la coloration bistrée, tandis que celles du menton, c'est-à-dire de la partie comprise inférieurement entre les deux branches horizontales de la mâchoire inférieure, sont plus petites, plus pâles, plus estompées, et d'une teinte plus noirâtre. Une longue soie noire se montre enfin entre l'œil et l'oreille, au-dessous de leur niveau, comme sur la Girafe réticulée (voy. ci-dessus, p. 23).

Cou.

Sur l'ensemble du cou, nous dirons, pour fixer les idées, que la largeur des bandes claires est environ deux fois plus grande ici que sur la Girafe réticulée (comp. fig. 4 et Pl. II). Cette proportion tendrait plutôt, dans certains intervalles, à rester au-dessous de la réalité.

La partie tout à fait antérieure de la région cervicale, celle de l'atlas, conserve, sur le vieux sujet dont nous parlons, une pâleur existant sur le jeune ; les interstices des taches y sont d'un blanc assez pur.

Si l'on traçait, au-dessous de cette région, une ligne allant d'une oreille à l'autre en suivant le pli de flexion de la gorge, cette ligne serait en quelque sorte jalonnée par cinq taches, dont quatre latérales, vaguement symétriques deux à deux, et une médiane. Cette disposition n'a d'ailleurs rien de fixe ; elle diffère sur chacun de nos sujets et nous la décrivons comme exemple de ce que peut présenter la partie dont nous parlons. De ces taches, les plus foncées sont les premières au-dessous de l'oreille ; les autres participent de l'éclaircissement que présente le menton par rapport aux joues et que nous venons de signaler.

La crinière est essentiellement composée de poils d'une coloration identique à celle des espaces interstitiels (voy. ci-dessus, p. 114) ; certains sont teintés de noir ; une certaine proportion de poils blancs s'y observe aussi, ce qui doit être dû, malgré l'assombrissement progressif de la teinte générale sous l'influence de l'âge, à un fait banal de canitie. Cette crinière s'étend, comme sur les autres Girafes, jusqu'à la partie supé-

rieure des épaules ; ses crins atteignent une longueur relativement considérable, pouvant aller jusqu'à 0m,15.

La ligne médiane antérieure du cou est irrégulièrement suivie, sur ce sujet, par une bande interstitielle claire, disposition qui rappelle non seulement la Girafe réticulée, mais encore les autres Girafes en général. A droite de cette ligne sinueuse, nous pouvons compter huit taches, dont les dimensions vont en augmentant très irrégulièrement du haut vers le bas ; plus petites et de forme plus régulière, plus carrée, vers le haut, elles se découpent de plus en plus en allant vers la partie inférieure ; la dernière, de taille moyenne par rapport à celles qui précèdent, est plutôt médiane que latérale. Du côté gauche, nous comptons dix taches au lieu de huit, cette augmentation étant due à des bipartitions effectuées dans la partie moyenne.

L'on peut également considérer les côtés latéraux du cou comme séparés chacun en deux parties longitudinales par une bande claire s'étendant approximativement de l'oreille à la partie moyenne de l'épaule. Cette disposition que nous retrouvons à peu près identiquement sur les deux autres sujets de la même race, est assez différente de ce que nous voyons exister sur la Girafe réticulée, où la forme généralement hexagonale des taches brise d'une façon beaucoup plus accentuée, surtout sur notre sujet femelle (fig. 4), les lignes claires interstitielles. Ici, les lignes latérales dont nous parlons sont assez nettes et presque rigoureusement droites, au moins sur le sujet qui nous occupe. Entre chacune d'elles et la ligne médiane règne une bande de taches souvent dédoublées, et ce dédoublement, plus net à la partie supérieure du cou, tend à disparaître sur sa partie moyenne, tout en restant indiqué par des sortes d'entailles, dirigées surtout de haut en bas, que présentent les taches ; à la partie inférieure, le dédoublement se réalise de nouveau et aboutit finalement à la formation des taches déchiquetées qui recouvrent le corps.

Dans la partie dorsale du cou, c'est-à-dire au-dessus des deux bandes latérales symétriques dont nous venons de parler, règnent, de part et d'autre, deux séries longitudinales très irrégulières de taches, séparées par la crinière, tout le long de laquelle s'observent, en outre, de petites taches de forme géné-

ralement allongée, que traverse cette crinière. L'on peut ainsi considérer, d'une manière toute schématique, la partie dorsale du cou comme portant cinq séries longitudinales de taches : l'une, très réduite, médiane, court le long de la crinière, c'est celle dont nous venons de parler en dernier lieu ; de chaque côté, deux autres, à peu près symétriques de part et d'autre, sont formées de taches plus grandes, allongées. Enfin, de chaque côté également, une série encore plus ou moins symétrique par rapport à celle de l'autre côté, borde la bande claire médiane qui s'observe à la face ventrale du cou ; les taches de ces deux dernières séries tendent généralement, plus ou moins nettement, vers la forme carrée, mais des bipartitions peuvent leur donner une forme allongée dans un sens ou dans l'autre.

Quoi qu'il en soit, à la partie inférieure du cou, où nous comptions circulairement huit taches sur l'une de nos Girafes réticulées et neuf sur l'autre, nous en comptons ici également huit. Nous ne faisons, d'ailleurs, cette énumération et ne citons ces nombres qu'à titre d'exemple. Dans l'un et l'autre cas, et surtout dans celui de la *G. c. rothschildi*, la tendance au dédoublement ou à la coalescence peut évidemment faire varier nos chiffres de plusieurs unités. Ce qu'il faut retenir, c'est une certaine tendance des lignes claires à une orientation dirigée suivant l'axe du cou. Sur la Girafe réticulée, une orientation identique est surtout manifestée par les taches, généralement plus longues que larges ; leurs contours polygonaux brisent les lignes interstitielles, et l'étroitesse de celles-ci laisse aux taches elles-mêmes, dans un examen d'ensemble, une prépondérance d'impression. Par contre, la largeur de ces lignes est telle, sur les sujets que nous identifions à la *G. c. rothschildi*, que cette dernière prépondérance leur revient et s'accentue même par ce fait que l'on peut voir certaines de ces lignes, incomplètement tracées, s'amorcer en quelque sorte au travers des taches et le faire dans le sens que nous venons de définir. Les bipartitions transversales n'offrent pas de tendance comparable vers une orientation définie.

En ce qui concerne la coloration du cou, aussi bien quant à ses taches que quant aux lignes claires, nous pouvons

poser en principe que la teinte s'assombrit, sur notre vieux sujet, en descendant de la tête vers les épaules. La région otique porte en arrière une rangée de très petites taches, très espacées sur l'animal dont nous parlons, et plus claires encore que celles de la face ; elles sont presque totalement dépourvues du lavis noir que présentent ces dernières et qui domine sur celles du menton. Immédiatement au-dessous, c'est-à-dire cette fois à la partie antérieure même du cou, s'étendent des taches allongées longitudinalement dans la partie dorsale et transversalement, au contraire, dans celle de la gorge ; elles sont d'une teinte isabelle piquetée, plus nuancée de noir sur cette dernière partie. Immédiatement après cette sorte de collier, les taches se foncent assez brusquement ; elles prennent dès lors la teinte isabelle foncée ou fauve, nettement nuancée de noir, principalement au centre ou suivant des axes lorsque ces taches sont allongées ou étoilées. Mais le noircissement n'arrive pas ici à couvrir la presque totalité et l'étendue de chaque tache, comme cela a lieu sur le tronc et à la partie supérieure externe des membres. Il subsiste, tant sur les taches que dans les lignes les séparant, un fond d'un fauve un peu plus foncé et surtout d'une teinte beaucoup plus chaude que sur la femelle, où domine, par comparaison, l'impression d'un lavis noirâtre. Tout ceci est à rapprocher de ce que présente la *G. c. cottoni* Lyd.

D'une manière générale, toutes les teintes que nous venons d'essayer de décrire ont une apparence piquetée due à la fois à la présence d'assez nombreux poils très clairs et à la coloration propre des poils ; ceux-ci sont fréquemment, en effet, blancs à la base, puis deviennent d'un roux plus ou moins foncé et beaucoup enfin sont terminés de noir ; d'autres encore sont simplement roux et noirs. Ce mélange aboutit à la formation d'une teinte difficilement traduisible.

Tronc.

La ligne blanche, étroite et très sinueuse en raison de la forme des taches, qui, sur la Girafe réticulée, s'étend le long de la colonne vertébrale, est ici représentée par une ligne pos-

sédant la couleur ordinaire des espaces interstitiels, mais en très foncé, de même que les espaces de séparation avoisinants. Elle est très étroite, bordée de taches beaucoup plus petites que celles du reste du tronc, généralement plus déchiquetées encore, presque entièrement noires; quelques-unes de ces taches, très petites, s'intercalent entre les autres avec une apparence cunéiforme.

Sur les flancs, les taches sont grandes. Leur symétrie générale, entre le côté gauche et le côté droit, est assez accentuée; à gauche, tout en restant assez grandes, elles sont d'une taille généralement inférieure à celle des taches du cou et des épaules; à droite, par contre, elles sont au moins aussi grandes, et, par suite, un peu moins nombreuses que du côté gauche.

Ces taches s'estompent et décroissent en dimensions sur la poitrine et le ventre, où les poils deviennent extrêmement courts. Sur celui-ci, les espaces séparant les taches, et les taches elles-mêmes, s'éclaircissent au point de devenir presque blancs. Sur la poitrine, les taches pâlissent un peu moins; leur coloration perd la teinte chaude dont nous avons parlé et la présence de poils noirs, bien que peu sensible sur la partie postérieure de la poitrine, prend assez d'importance sur sa région antérieure pour que les taches y donnent très nettement l'impression d'un piqueté noir sur un fond à peine teinté de roux, leurs lignes de séparation restant à peu près blanches.

Le poitrail porte des taches formant transition, quant à la forme, aux dimensions et à la couleur, entre ces dernières et celles du cou.

La queue, enfin, est recouverte de petites taches colorées comme celles de la région d'extension des membres postérieurs (voy. ci-dessous). La partie médiane supérieure présente une ligne rappelant celle dont nous avons parlé au sujet de la Girafe réticulée (voy. ci-dessus, p. 31); mais ici cette ligne porte une véritable crête de poils relativement longs, dirigés d'avant en arrière, et d'un roux plus foncé que celui des lignes interstitielles avoisinantes, malgré la présence de nombreux poils blancs. A propos de cette crête caudale, rappelons que la crinière, dont elle est le prolongement lointain,

est très forte sur le sujet dont nous parlons et dont le système pileux tendrait plutôt à être un peu plus développé que celui de la Girafe réticulée, où nous ne trouvons cette disposition qu'à un état de développement moins avancé. Ajoutons cependant que ce développement, sur la *G. c. rothschildi*, s'accentue avec l'âge et y paraît, de même que sur la Girafe réticulée, plus accentué dans le sexe mâle.

Membres.

Les taches vont en décroissant de taille et de coloration du haut en bas de chaque membre.

Les membres antérieurs, au moins dans leur partie supérieure, car nous verrons ensuite ce qui concerne la région du canon, portent des taches et des lignes interstitielles plus foncées à la partie antérieure ; en arrière, l'ensemble est sensiblement éclairci, et, tout en haut de la face interne, la coloration est presque blanche. Les genoux portent des touffes semblables à celles de la Girafe réticulée (voy. ci-dessus, p. 37), mais dont les poils sont noirs au lieu d'être blancs.

Aux membres postérieurs, dès la partie supérieure de la cuisse les taches sont petites et nombreuses, et, au-dessous de la région fémorale, elles perdent à peu près complètement toute trace de coloration noire. Nous ne pensons pas qu'il s'agisse ici de la fâcheuse altération que subit trop souvent la coloration des Mammifères naturalisés et qui peut devenir très accentuée dans le cas des Girafes, car cette coloration noire subsiste sur les membres antérieurs, jusqu'aux genoux. La région d'extension des cuisses est couverte de taches assez petites, estompées, et son ensemble est d'une coloration claire, mais non pas blanchâtre comme celle de la partie supéro-interne.

L'atténuation progressive des taches aux parties internes et inférieures des membres est particulièrement sensible sur le vieux sujet dont nous parlons, Les taches foncées restent en effet très visibles, tout en s'estompant de plus en plus, jusqu'aux genoux et aux jarrets, mais au-dessous de ces niveaux leurs traces sont à peine décelables ; la teinte interstitielle

subsiste seule sur ces parties inférieures et conserve une coloration assez foncée, de telle sorte que si l'on faisait abstraction des taches, la région inférieure des membres serait légèrement plus foncée sur ce vieux sujet que sur la femelle ou le jeune mâle. Nous ne voyons pas que, dans ces parties inférieures, la coloration soit plus claire postérieurement ou intérieurement sur chaque membre. Les boulets et les paturons sont enfin d'un blond extrêmement clair.

FEMELLE

La femelle est d'une taille sensiblement inférieure à celle du mâle. Elle présente les dimensions suivantes, sous les réserves déjà faites au sujet de ce dernier :

Hauteur, au-dessus du sol, du niveau supérieur des cornes principales, le cou étant supposé redressé comme sur les deux autres sujets. (Il l'est un peu moins sur le montage)..	4m,20
Hauteur à la partie moyenne du garrot.....................	2m,60
Hauteur de la croupe, prise à la partie antérieure du bassin.	2m,30

Bien qu'une certaine différence de teinte puisse être relevée entre le mâle et la femelle, il n'est pas très aisé de définir cette différence qui, portant sur quelques détails, est assez vague dans l'ensemble. A un point de vue général, nous dirons que la femelle est un peu plus claire que le mâle, dont elle diffère surtout par l'absence ou la faiblesse de la teinte isabelle si chaude qui recouvre, en quelque sorte, tout le coloris du mâle.

La coloration des lignes interstitielles se rapproche plutôt ici de la teinte 7 de la *Chromotaxie* de SACCARDO (1) (couleur noisette) que de la teinte 8 (couleur isabelle), qu'elle présente sur le mâle. Dans l'un et l'autre cas, la couleur des taches peut se définir en disant qu'elle reproduit, en beaucoup plus foncé, celle des lignes interstitielles ; sur la femelle, elle tend ainsi vers le n° 11 de la *Chromotaxie* (fuligineux, bistre), et, sur le mâle, vers une teinte un peu plus foncée que le n° 20 (bai).

(1) Voy. ci-dessus, p. 16.

Le noircissement central des taches est plutôt un peu plus faible sur le sujet dont nous parlons que sur le précédent, bien que dans certaines régions, comme celle de la cuisse, ce soit plutôt le contraire ; la partie antérieure de celle-ci est un peu moins décolorée que sur le mâle et il en est de même pour la poitrine. De toutes ces différences, la plus sensible, et la seule ayant peut-être quelque importance, est la tendance générale au remplacement d'une teinte baie très chaude par une teinte fuligineuse.

Tête.

Dans son ensemble, la coloration est ici plus foncée que sur le mâle et les taches sont plus nettes ; à part ce fait, les différences de teinte sont encore beaucoup moins sensibles sur cette partie que sur le reste du corps. Nous serions portés à croire qu'à âge équivalent, la coloration de la tête doit être très voisine dans les deux sexes.

Le secteur clair de la lèvre supérieure, précédemment signalé (p. 116), existe également sur le sujet dont nous parlons, mais il ressort moins nettement par suite de l'assombrissement moindre des parties latérales de la lèvre. Le pourtour des narines est à peu près également sombre dans le cas précédent et dans celui qui nous occupe. La lèvre inférieure, beaucoup plus pâle ici que sur le mâle, ne porte que quelques soies noires clairsemées et ne présente pas les zones très nettes d'assombrissement que nous signalions page 116. Le chanfrein serait plutôt plus clair sur la femelle ; il n'y est pas découpé en saillies successives comme celui du mâle ; la région fronto-nasale du crâne ne présente pas d'exostoses (voy. fig. 41), et le revêtement pileux, sans atteindre le développement réalisé sur la *G. reticulata*, y est plus fourni que celui du mâle de la même race.

Les cornes principales sont d'une teinte bistrée assez claire, mais plus foncée cependant et surtout plus unie que sur le mâle ; cette coloration continue celle du chanfrein. Leur extrémité n'est pas dénudée.

Le pavillon de l'oreille est clair extérieurement, de même

que la zone l'entourant à sa base, comme cela a lieu sur le mâle précédemment examiné. Ce fait n'est d'ailleurs pas propre à cette sous-espèce, nous l'avons vu exister sur la Girafe réticulée, où la zone blanche de la base du pavillon est moins étendue, par suite de l'envahissement général des taches sombres sur les lignes blanches insterstitielles ; si nous étendions nos comparaisons, nous verrions ce même fait exister encore ailleurs.

La région des cornes d'artimon est sensiblement identique sur le mâle et la femelle. Les taches des joues et du menton sont, comme nous le disions en parlant de l'ensemble de la tête, plus nettes, plus foncées, mais de disposition équivalente. Une soie noire s'observe enfin entre l'œil et l'oreille, de même que sur le mâle et sur la Girafe réticulée.

Cou.

Ce que nous avons dit pour le mâle (pp. 119 et suiv.), s'applique, en grande partie, à la femelle et nous dispense de donner à ce sujet une description détaillée.

La coloration des taches est ici de la teinte bistrée, ou fuligineuse, que nous opposons à la teinte baie ou fauve du mâle (voy. p. 125), et celle des lignes interstitielles participe de la même différence. Nous pourrions encore chercher à définir cette différence en disant que la coloration générale est lavée de grisâtre (nous désignons par là une teinte noire très éclaircie de blanc, comme le serait une encre de Chine extrêmement diluée) sur la femelle, et d'une teinte chaude, participant de celle d'une terre de Sienne brûlée très éclaircie, sur le mâle. Il est, en tout cas, intéressant de chercher à analyser ces différences de teinte dans la région du cou, où l'assombrissement central des taches est le moins accentué et où la teinte de ces taches elle-même est ainsi un peu plus franche.

Les taches de la gorge contrastent beaucoup moins avec celles du reste du cou sur la femelle que sur le mâle, une sorte de lavis grisâtre tendant à les uniformiser. D'une oreille à l'autre, en passant sous la gorge, nous comptons ici six taches, au lieu des cinq du précédent sujet. La ligne claire médiane

antérieure et les deux lignes longitudinales symétriques que nous décrivions sur le mâle se retrouvent ici (voy. fig. 32); le nombre et la disposition des taches y sont aussi fondamentalement identiques. Les deux bandes de taches qui s'observent de part et d'autre de la ligne médiane ventrale comptent l'une huit taches (à droite), l'autre sept (à gauche); nous en comptions respectivement huit et dix sur le mâle. Ces variations individuelles sont très peu importantes et nous ne les signalons que pour contribuer à fixer l'étendue qu'elles peuvent atteindre.

La crinière est un peu plus foncée que sur le mâle, et ceci tient à ce qu'un très grand nombre de ses crins sont noirs à leur extrémité.

Tronc.

Les taches sont ici plus petites que sur le précédent sujet. Les lignes claires interstitielles y sont plus étroites, ce qui semble tenir surtout à la différence de stature, car le nombre de taches est sensiblement le même dans l'un et l'autre cas; c'est ainsi que sur chaque flanc, entre le niveau de l'articulation fémoro-tibiale et la partie saillante postérieure du muscle grand anconé, au-dessus de l'olécrâne, nous comptons le même nombre de taches : quatre de part et d'autre, sur chaque sujet. Examinées en détail, ces taches sont d'ailleurs très asymétriques, très irrégulièrement découpées (fig. 32), et la valeur d'une telle numération n'est que toute relative, mais elle vaut comme comparaison. Remarquons dès à présent, à ce sujet, que les taches des flancs sont beaucoup plus profondément découpées sur la femelle dont nous parlons que sur le mâle, ce qui rappelle le dimorphisme figuré par M. Lydekker (1); les caractères qu'elles présentent sur le jeune sujet dont nous aurons à parler un peu plus loin ne sont pas de nature à nous éclairer sur la valeur de ces différences, peut-être purement individuelles.

Sur le dos, les taches deviennent plus petites, surtout au niveau des lombes; elles y sont plutôt moins teintées de noir que sur les flancs, mais, par contre, la couleur des lignes

(1) R. Lydekker. On the Subspecies..., pl. XII et XIII.

interstitielles s'y fonce très sensiblement et se rapproche, s'identifie même, à ce qui a lieu sur le mâle, la teinte isabelle l'emportant ici sur la teinte bistrée.

Les taches s'estompent et tendent à s'effacer sur le ventre au point de lui laisser une coloration blanchâtre sous laquelle se retrouvent à peine des vestiges de ces taches. Sur la poitrine, au contraire, leur coloration devient d'un noir piqueté, à peine teinté de fauve; elles y sont assez petites, mais très bien délimitées. Le poitrail n'offre rien de spécial.

La queue, enfin, présente les particularités déjà signalées au sujet du mâle, mais la crête y est un peu moins développée et sa teinte est plus claire.

Membres.

Les taches descendent ici beaucoup plus bas que sur le vieux sujet mâle; elles y conservent aussi leur coloration foncée jusqu'à un niveau inférieur, et ceci est surtout net sur les membres postérieurs. Ces taches restent visibles jusqu'à la couronne du sabot, où elles deviennent cependant très petites et très vagues. Malgré leur décroissance, elles conservent jusque vers les genoux et les jarrets une coloration à peu près aussi foncée que sur le corps et la teinte interstitielle s'y maintient également, tout en s'affaiblissant progressivement de manière à faire place, dès ces régions, à une teinte d'un blanc sale.

Ici comme sur le mâle, les taches et les lignes interstitielles restent plus foncées à la partie antéro-externe des jambes de devant qu'à la partie interne ou postérieure; celle-ci porte de petites taches fauves dépourvues de toute teinte noire. Il se produit, à la partie supéro-interne, un éclaircissement très accentué aboutissant à la formation d'une partie presque blanche au voisinage de laquelle les taches conservent une teinte noirâtre piquetée sur un fond fauve très clair. Cet éclaircissement ne se produit que sur le tiers supérieur du radius, au-dessous duquel les taches, petites et nombreuses, restent d'une teinte bistrée.

Sur les membres postérieurs, l'éclaircissement de la partie

supéro-interne est encore plus accentué et les taches qui environnent la partie blanche ainsi formée ne sont plus que d'un fauve à peu près pur; cette partie blanche s'étend sur les deux tiers environ de la région tibiale. En avant de la cuisse, c'est-à-dire au-dessus et au-dessous de l'articulation fémoro-tibiale, les taches conservent cette teinte fauve; sur toute la partie externe de cette région, elles sont de la teinte ordinaire, c'est-à-dire d'un bistre renforcé de noir au centre, cette teinte allant en décroissant progressivement vers le bas. Enfin, sur la partie d'extension, elles sont d'un bistre assez clair. La teinte claire interstitielle suit elle-même des variations parallèles à toutes celles-ci. A la hauteur des jarrets, les taches sont encore d'un bistre assez clair, qui se retrouve sur les petites taches recouvrant les canons; sur ces derniers, la teinte noire tend à prédominer; la teinte interstitielle y reste elle-même d'un blanc très sale, de telle sorte que la région des canons, tout en étant moins foncée que sur le mâle, reste cependant assez colorée et surtout nettement tachetée.

JEUNE.

En ce qui concerne le dessin et la disposition des taches, le jeune mâle complétant notre série et dont la taille est égale ou un peu supérieure à celle de la femelle, présente, comme particularités principales, la netteté de celles de la tête (fig. 31) et de l'extrémité inférieure des quatres membres (fig. 34 et 35), ainsi qu'un déchiquetage de ces taches un peu plus accentué, surtout sur les flancs.

La coloration générale est ici beaucoup plus pâle que sur le mâle âgé. Dans leur ensemble, les taches sont de la teinte bistrée que nous avons eu à signaler précédemment dans le cas de la femelle (p. 125), et les lignes claires sont d'un blond très pâle dont l'éclaircissement n'atteint cependant nulle part, si ce n'est à la tête, le blanc presque pur présenté par le réseau de la Girafe réticulée. Ce sont les jambes qui constituent la partie la plus sombre, mais les taches de la tête sont assez foncées pour donner une impression de brun noirâtre et se détachent sur un fond blanc.

En ce qui concerne la tête, il nous suffira de dire que ses particularités de coloration et de répartition des taches ne



Fig. 33. — *Giraffa caelopardalis rothsmhildci* Lyd. Poitrail du jeune ♂.

sont qu'une sorte d'exagération de ce que nous décrivions sur les deux sujets précédents. Identiquement disposées, ces taches sont nettement dessinées et leur couleur consiste essentiellement en un piqueté noir sur fond d'un roux bistré foncé.

Dans la partie comprise de chaque côté entre la corne princi-



Fig. 34. — *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd. Membres antérieurs du jeune ♂.

pale, l'œil et l'oreille, ainsi que le long des mâchoires et du menton, elles sont d'une netteté parfaite ; elles s'éclaircissent

et tendent à s'estomper en se rapprochant du museau, de

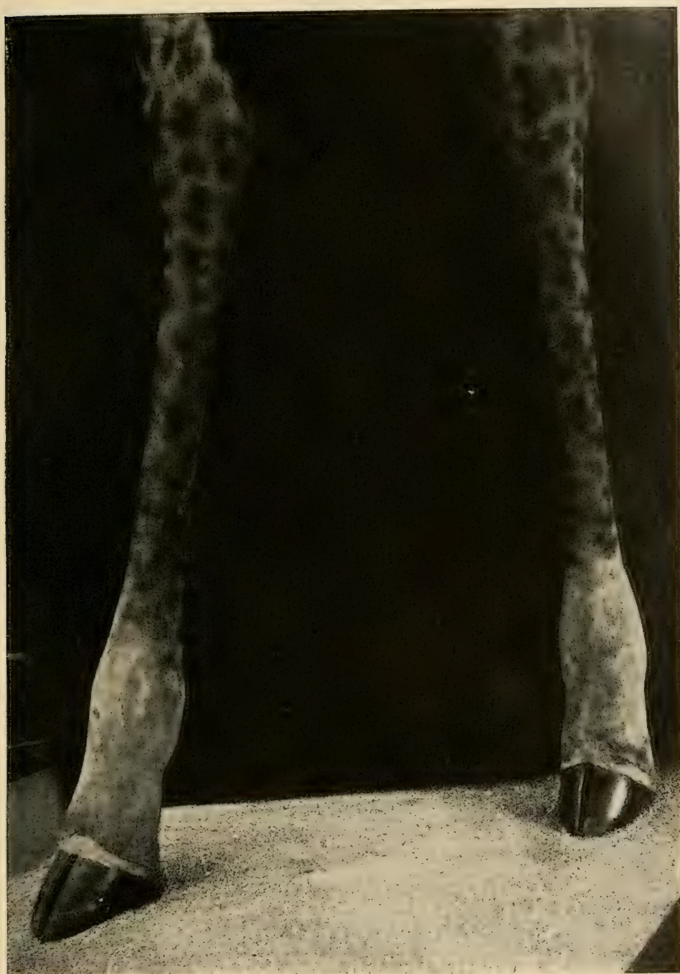


Fig. 35. — *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd. Membres postérieurs du jeune ♂.

même que sur la ligne supérieure de la tête. Les lèvres sont

encore un peu plus claires que sur la femelle et portent les mêmes soies noires. La chanfrein, au lieu de présenter une coloration foncée à peu près uniforme, porte des taches très nettes, à peu près aussi grandes le long et de part et d'autre des os nasaux que sur les joues; elles sont, au contraire, très petites sur le front, y compris le dessus des yeux. L'œil est entouré d'une zone blanchâtre, de même que le pavillon de l'oreille, où le blanc est plus pur.

Au niveau de la corne médiane antérieure, les taches s'estompent et la coloration interstitielle se fonce de telle sorte que l'on pressent ici l'uniformisation de teinte que présente cette région de la tête sur des sujets plus âgés, comme le sont le mâle et la femelle précédemment décrits et surtout ceux qui répondent à la diagnose de la *G. c. cottoni* Lyd. (voy. p. 104); cette partie est sensiblement plus foncée sur le jeune mâle que sur les deux autres sujets. La base des cornes principales est couverte de très petites taches ovalaires dans sa partie antérieure et interne; du côté externe, dans la direction de l'œil, ces taches s'interrompent; elles reparaissent en arrière et se continuent avec celles de la région pariéto-occipitale, petites, mais foncées et bien dessinées. Au-dessus de ces taches, qui disparaissent graduellement sur la partie moyenne des cornes, la teinte de celles-ci devient d'un bistre piqueté de noir ; les poils y sont assez longs et un bouquet de poils noirs surmonte le tout.

La crinière est plus claire que celle des précédents sujets; elle ne présente aucune trace de noircissement.

En ce qui concerne les taches du tronc, nous nous bornerons à dire que la teinte noire y fait son apparition surtout dans la région dorsale, où on la voit dessiner des lignes étroites qui ne sont autres que les axes des figures très irrégulièrement étoilées que présentent ces taches. A la partie supérieure des membres, le lavis bistré lui-même semble parfois faire défaut et la teinte des taches y est d'un roux fauve assez franc. Le ventre et les parties internes des cuisses sont blancs, comme sur les sujets précédents. Le piqueté noir domine déjà sur les taches de la poitrine.

Enfin, la teinte interstitielle se fonce, aux membres supé-

rieurs, dès le milieu du radius, et, aux membres postérieurs, à un niveau identique ou quelque peu inférieur. En même temps que le renforcement de cette teinte, s'effectue le noircissement progressif des taches. La couleur noire, qui commence à prédominer dès le niveau des genoux et des jarrets, atteint son maximum d'intensité sur les canons, dont les taches donnent une impression de noir sur le fond bistré de la teinte interstitielle. Cet assombrissement des taches et de la teinte interstitielle s'arrête brusquement juste au-dessus des boulets, où l'on retrouve cependant les traces de taches d'un fauve très clair, à peine plus foncées que la teinte du fond de cette région, qui est d'un blond extrêmement pâle, et ces traces se prolongent non seulement sur les paturons, mais jusqu'à la couronne des sabots.

DISPOSITIONS SPÉCIALES DU PELAGE.

Nous ne reprendrons pas ici les généralités précédemment indiquées au sujet de la Girafe réticulée (voy. pp. 34 et suiv.) et qu'il importait seulement de signaler ou de rappeler. Nous nous bornerons à décrire, en nous basant surtout sur ce que présente le jeune mâle, qui possède certaines de ces dispositions avec une netteté particulière, les tourbillons et les épis du pelage.

La partie supérieure de la tête présente les dispositions signalées à propos de la Girafe réticulée ; elles sont un peu moins accentuées au niveau des cornes d'artimon, mais l'identité générale subsiste. Un tourbillon s'observe à environ $0^{m},8$ en avant et un peu au-dessus de la commissure antérieure de l'œil (1, fig. 36) ; il se retrouve aussi net sur le mâle et la femelle. Ce tourbillon émet un épi qui, allant à la rencontre du courant du chanfrein, dirigé d'avant en arrière, détermine la formation d'une petite crête (voy. ci-dessus, p. 41) placée à peu près à mi-distance entre le bord postérieur des narines et la corne médiane (1′, fig. 36) ; cette disposition est plus accentuée sur le vieux mâle. Une autre crête, également plus nette sur ce vieux sujet, est déterminée le long de la branche montante du maxillaire inférieur par la rencontre du courant des

joues, venant d'avant en arrière, avec celui de la région infra-auriculaire, allant d'arrière en avant (4, fig. 36) ; cette crête aboutit en haut à un tourbillon situé entre l'œil et l'oreille, comme sur la *G. reticulata* (3, fig. 36). Une autre crête se voit à la partie latérale des cornes principales, où les courants, dirigés d'avant en arrière dans la partie antérieure et inversement dans la partie postérieure, déterminent encore la formation d'une crête particulièrement nette sur le vieux sujet. Le tourbillon signalé, sur la *G. reticulata*, au-dessus de l'œil (2, fig. 36) est ici très atténué ou même absent, mais il se produit une interférence entre les poils de la région de la corne médiane, en arrière de celle-ci, avec ceux de la région des cornes principales.

L'inversion de la crinière (1) (5, fig. 36) se produit assez haut sur le jeune mâle, à peu près entre le tiers médian et le tiers inférieur du cou ; il en est de même sur le vieux mâle ; sur la femelle cette inversion ne se produit que d'une manière indécise, une première rencontre de deux sens opposés s'observe à un niveau aussi élevé que sur les autres sujets, et une seconde, beaucoup moins nette, existe beaucoup plus bas, vers la partie inférieure des épaules seulement ; ce dernier point d'inversion est également celui de nos deux *reticulata*. Le niveau où s'effectue cette rencontre des deux courants présentés par la crinière est ainsi, sur deux des trois sujets que nous identifions à la *G. c. rothschildi*, beaucoup plus avancé que nous ne l'avons vu être sur la *G. reticulata* ; placé, dans le cas de celles-ci, vers la partie antérieure de la septième cervicale, il l'est, dans le cas actuel, vers l'intervalle de la cinquième et de la sixième cervicales. Il semble difficile de trouver la raison de cette différence. La taille de la *G. c. rothschildi* étant plus élevée, il paraîtrait que la flexion du cou dût se faire, lors des actions citées par W. Kidd comme déterminant la formation de ces courants opposés, à un niveau encore inférieur, dans la limite du possible, à ce qu'il est sur la *G. reticulata*. Une tentative d'explication de ces divergences ne saurait être risquée en l'absence d'un nombre d'observations

(1) Au sujet de cette inversion, très irrégulière, et des causes qui la produisent, voy. ci-dessus, pp. 36 et 41.

suffisant pour préciser ce qui a lieu dans chaque cas. Peut-être ne s'agit-il ici que de variations individuelles.

Le cou lui-même ne présente pas de tourbillons sur le jeune mâle, qui en possède un, très puissant, à la partie antéro-supérieure de l'épaule (7, fig. 36). Ce même tourbillon se retrouve sur les deux autres sujets de la même race et nous l'avons, en outre, signalé sur notre jeune *reticulata* (voy. p. 43), tandis que la femelle de cette dernière espèce ne nous en présente pas trace.

Sur ce même mâle de *G. reticulata*, nous signalions (voy. p. 43), à la base du cou, du côté gauche, un autre tourbillon (6, fig. 36), probablement assimilable à celui qu'a figuré M. Walter Kidd (1), bien que la position soit légèrement différente dans les deux cas. Nous ne le retrouvons pas sur la jeune *G. c. rothschildi*, mais nous le voyons exister, à peu près à la même place, sur la femelle et sur le vieux mâle de cette sous-espèce. Sa position n'est symétrique sur aucun de ces sujets et les variations paraissent fort étendues quant à la situation et même quant à l'existence de ce tourbillon qui semble, à l'inverse d'autres dispositions du même ordre, s'accentuer avec l'âge. Rappelons que la région où il s'observe est considérée à juste titre par W. Kidd comme « critique », en raison des mouvements de flexion, d'extension, de ploiement latéral et de rotation dont elle est le siège ; mais il n'y a pas coïncidence exacte entre sa situation et celle du point de rebroussement de la crinière, ce dernier se trouvant à un niveau généralement supérieur.

Une variabilité identique s'observe quant à l'épi (8 et 9, fig. 36) que nous signalions sur la *G. reticulata* mâle, à la partie supérieure de la région des muscles olécrâniens, extenseurs de l'avant-bras (voy. p. 37). Cet épi est très net du côté droit, sur notre jeune *G. c. rothschildi*, mais nous ne l'y retrouvons pas du côté gauche. Il n'existe pas sur la femelle, et, sur le vieux mâle, se réduit de part et d'autre à un simple tourbillon.

Une sorte d'épi très irrégulier se trouve, à peu de distance

(1) Walter Kidd. Traces of animals Habits, in *Animal Life*. Hutchinson, London, 1903, vol. II. p. 234-235, fig. 5, 7, 8.

en arrière de l'épaule, sur le jeune mâle (13, fig. 36); nous le retrouvons sur les deux autres sujets, de même que sur nos deux *G. reticulata* (voy. p. 45); plusieurs autres dispositions du même ordre peuvent s'observer à la base de celle-ci, c'est-à-dire plus près de la région sternale, et juste en arrière de l'olécrâne, où se forme, en outre, sur le vieux mâle, à gauche, un tourbillon se prolongeant vers le haut en un épis très accentué qui est à rapprocher de ce que nous signalions au-dessus de cette région, à gauche également, sur le flanc de la *G. reticulata* (voy. p. 45).

De même, à la partie supérieure du pli de la hanche droite, juste au-dessous de l'angle iliaque externe, se trouve sur le jeune mâle un épi très net, long de $0^{m},15$ environ (15, fig. 36); cet épi n'existe pas du côté gauche, et, chose intéressante, nos trois *G. c. rothschildi* le présentent du côté droit, tandis que le gauche n'en porte pas trace ou n'en possède qu'un rudiment. Nous ne le retrouvons pas sur la *G. reticulata*, mais sur les uns et les autres de nos sujets s'observent, en avant de la hanche, des plis très marqués imprimant au pelage des traces plus ou moins nettes de rebroussement et qui rappellent ce que nous disions de la région post-scapulaire.

Le centre de radiation qu'Owen avait observé sur le flanc d'un sujet nouveau-né (1) et que nous ne retrouvons ni sur nos *G. reticulata* ni sur nos *G. c. rothschildi* âgées, est, au contraire, très net sur le jeune de cette dernière race (14, fig. 36); il est placé à peu près à mi-distance entre l'épaule et la cuisse et est plus reculé et plus haut du côté droit que du côté gauche.

Le tourbillon spinal existe sur chacune de nos trois *G. c. rothschildi*, de même que sur nos deux *G. reticulata ;* son existence est d'ailleurs générale (voy. p. 42). La situation qu'il occupe est ici encore assez variable ; il est placé assez en avant sur le vieux mâle de la sous-espèce dont nous parlons, lequel porte, en outre, de part et d'autre, une sorte d'épi au niveau de la partie saillante de l'angle iliaque externe.

En ce qui concerne les membres antérieurs, nous trouvons,

(1) Richard Owen. Notes on the Birth of the Giraffa... *Transactions of the Zoological Society of London*, vol. III, 1849, p. 23.

sur chacun de nos trois sujets, deux tourbillons placés du côté interne, l'un à peu près sur le niveau de l'articulation huméro-radiale et tendant à empiéter sur le poitrail (18, fig. 37), l'autre un peu au-dessus de l'articulation carpienne (12, fig. 37). Le pelage de la *G. c. rothschildi* tendant à être un peu plus fourni que celui de la *G. reticulata*, nous y voyons, en outre, avec une certaine netteté, vers la partie antérieure de l'articulation huméro-radiale, une disposition moins accentuée sur nos Girafes réticulées (voy. p. 38) et qui consiste ici en un très faible commencement d'épi longitudinal très court (d'environ $0^{m},02$) de part et d'autre duquel les poils vont en divergeant sur une étendue assez longue, de manière à dessiner une sorte de barre transversale dont le point de divergence des poils ne nous paraît net que sur la jeune *G. c. rothschildi*. Au-dessus de cette barre, le pelage se dirige en divergeant vers les faces externe et interne du membre, tandis qu'au-dessous il est simplement dirigé de haut en bas. A environ $0^{m},10$ plus bas se forme une barre de même genre, mais très atténuée ; toutes deux sont représentées sur la figure 37 (11). Encore un peu au-dessous de cette dernière, se dessine enfin une légère interférence résultant de la rencontre d'un courant supérieur, dirigé de haut en bas et d'avant en arrière, avec d'autres courants dirigés de bas en haut et qui règnent sur le reste de la partie antérieure de la région radiale (17, fig. 37). Le maximum de netteté est présenté, à ce point de vue, par la jeune *G. c. rothschildi*, et, après ce sujet, par le vieux mâle de la même race.

Les dispositions propres aux genoux vont en s'accentuant nettement avec l'âge sur nos trois *G. c. rothschildi*. Sur le vieux mâle, une callosité irrégulière est très développée à la partie antérieure du genou et parsemée de poils noirs ; elle l'est un peu moins sur la femelle, où dominent des poils simplement foncés ; enfin, sur le jeune mâle, cette partie est entièrement revêtue de poils plus longs, plus fournis, un peu plus rudes et un peu plus foncés que ceux des espaces clairs avoisinants (voy. fig. 34).

Le renforcement du pelage au niveau de la poitrine suit à peu près les mêmes variations, mais il ne s'y forme, sur aucun

de nos sujets, de callosité comparable, même de loin, à celle des genoux. Dans cette région, le jeune mâle présente deux tourbillons, l'un à droite, l'autre à peu près médian. Il n'en existe pas de net à gauche. Le vieux mâle présente sensiblement la même chose, tandis que sur la femelle ces dispositions sont effacées.

Sur le poitrail (fig. 33), nous voyons tant à droite qu'à gauche, sur le jeune mâle, un tourbillon placé assez bas et très rapproché de la ligne médiane ; chacun de ces deux tourbillons émet, vers le haut, un épi long de 0^{m},07 à droite, et de 0^{m},03 à gauche (19, fig. 37). Sur la femelle, il existe du côté droit un tourbillon bien dessiné et, indépendant de lui, un épi peu développé se trouve entre ce tourbillon et la ligne médiane du poitrail ; à gauche, ce même sujet porte deux tourbillons provoquant la formation d'interférences longitudinales. Sur le vieux mâle, le côté droit et le côté gauche présentent chacun deux tourbillons et l'asymétrie est complète entre ces quatre centres de radiation.

Tels sont les principaux détails qui nous paraissent mériter d'être relevés. Ils dénotent l'extrême variabilité de la plupart de ces particularités du pelage, non seulement d'individu à individu, mais d'un côté à l'autre sur un même sujet. Ils montrent, en outre, que les dispositions en question ne sont pas toutes plus développées chez le jeune que chez l'adulte, l'individu âgé peut même les présenter le plus nettement. Elles peuvent être interprétées, au moins partiellement, comme caractères nouvellement acquis et, dans certains cas, comme caractères individuels, aussi variables que le sont les particularités similaires des animaux domestiques, du Cheval par exemple.

L'Okapi est loin de les présenter avec une telle complexité (1). Son pelage, remarquablement lisse et soyeux, est beaucoup plus uni et nous n'y relevons qu'une seule marque vraiment importante et très accentuée, celle des flancs (14, fig. 36).

(1) Voy. à ce sujet : E. Ray Lankester. Hair Whorls in Okapi. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1903, II, pp. 338-339.
Id. *Monograph of the Okapi*. London, 1910, pl. 48.

Sur le chanfrein, autant que nous pouvons le voir, ses poils sont dirigés d'arrière en avant depuis l'extrémité du museau jusqu'à un point situé à peu près aux deux tiers de l'espace compris entre cette extrémité et les cornes. Au delà, le courant est, au contraire, dirigé d'avant en arrière et va former une interférence à la base des cornes, du côté interne, avec le revêtement de ces cornes qui est dirigé en sens inverse. Un peu en arrière des cornes, il existe, sur la ligne sagittale, un tourbillon, ou un simple centre autour duquel le pelage diverge suivant des rayons de cercle. En dehors de ces particularités, il faut mentionner que, de chaque côté de la face, les poils semblent rayonner autour des yeux. Autour de la base des pavillons auditifs, le pelage porte des traces manifestes de l'activité avec laquelle ceux-ci sont mis en mouvement ; en arrière des oreilles, il tend à se former des stries concentriques de couleur foncée et, en avant, nous voyons se former une sorte de ligne d'interférence traçant une ellipse d'environ $0^{m},03 \times 0^{m},01$, son grand axe étant dirigé de haut en bas ; cette disposition ne nous paraît très nette que sur un jeune sujet (1), et encore ne l'y voyons-nous avec netteté que du côté gauche.

D'autre part, à peu près au tiers postérieur de la mandibule, à l'arête inférieure de celle-ci, nous voyons exister un tourbillon dont le courant va provoquer, sous le menton, la formation d'une interférence pouvant s'unir à celle du côté opposé en formant un demi-cercle plus ou moins parfait. En avant de ce demi-cercle, le sens du pelage est d'avant en arrière ; au delà, il est inverse. Au niveau du pli de la gorge, existent également deux petits tourbillons asymétriques, paraissant s'atténuer ou même disparaître avec l'âge, en avant desquels le poil est dirigé vers le museau, tandis que le long du cou il l'est du haut vers le bas.

A la base du cou, en avant de la partie moyenne de l'omoplate, il peut exister une disposition tourbillonnée rappelant celle qui peut également se trouver sur les Girafes (voy. pp. 43 et 137) ; nous n'en voyons cependant pas trace sur le jeune sujet dont nous venons de parler.

1. Celui dont la dentition est représentée sur la Pl. IV de la première partie de nos recherches.

Le tourbillon habituel de la partie moyenne de chaque flanc est très bien marqué et la longueur relative que présente, dans cette région, le pelage de l'Okapi permet à ce tourbillon d'engendrer une crête très accentuée, dirigée en bas et en avant, et allant se rencontrer avec la symétrique. Ainsi que nous le disions ci-dessus, cette disposition est la plus accentuée de toutes celles que présente le pelage de l'Okapi.

Un épi très net existe enfin en avant de la cuisse, à un niveau un peu inférieur à celui de la rotule.

Avec l'âge, la plupart de ces dispositions paraissent s'accentuer. C'est ainsi qu'il apparaît sur le chanfrein, un peu au-dessous de la bosse nasale, une crête longitudinale médiane résultant de la rencontre des courants rayonnant de part et d'autre autour des yeux. Il y a de même tendance à la formation, au-dessus de ceux-ci, de dispositions tourbillonnées, ou de simples touffes, rappelant celles de la Girafe, et au sujet desquelles les figures de M. Ray Lankester (*Loc. cit.*) renseigneront plus amplement.

Les dispositions du pelage ci-dessus décrites, tant au sujet de la *G. reticulata* de Winton que de la *G. c. rothschildi* Lyd. ont été synthétisées sur les schémas ci-joints (fig. 36 et 37), que nous appuyons de figures originales donnant quelques indications relatives à la myologie des Girafes et dessinées d'après les matériaux des Collections d'Anatomie comparée du Muséum (fig. 38 et 39).

En comparant entre elles ces figures et en se reportant à nos descriptions, il sera facile de se convaincre que les rapports ne sont pas toujours évidents, tant s'en faut, entre les dispositions dont nous parlons et celles des muscles ; aussi n'avons-nous, à ce sujet, d'autre prétention que de fournir quelques éléments d'appréciation et ne tenterons-nous pas d'aborder la solution des problèmes qu'il peut soulever.

Rappelons tout d'abord, en ce qui concerne la myologie des Girafes, la modification si particulière que subissent leurs muscles peauciers. « Une particularité bien remarquable chez la Girafe, disent à ce propos Joly et Lavocat (1), est l'absence

(1) N. Joly et A. Lavocat. Recherches historiques, zoologiques, anatomiques

complète des muscles peauciers ; ils sont remplacés par une

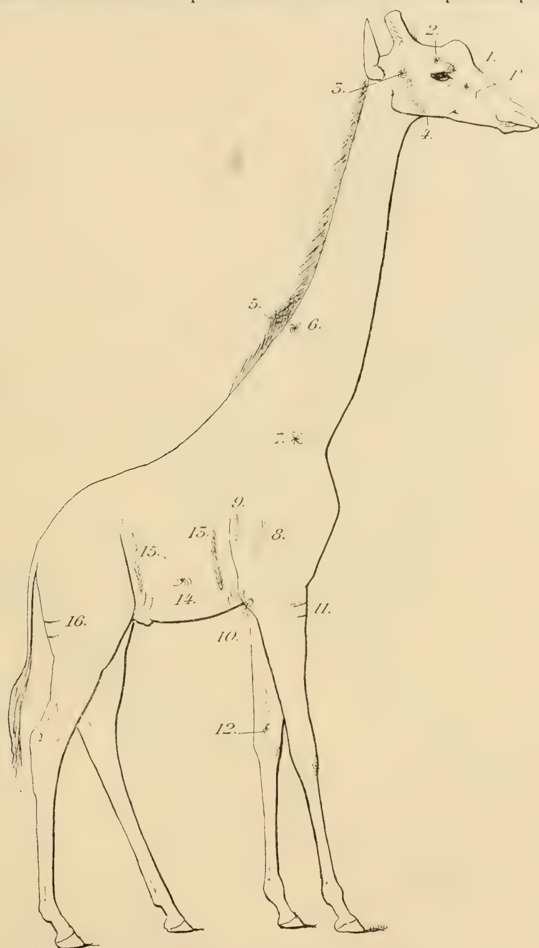


Fig. 36. — Schéma indiquant l'emplacement des principales dispositions du pelage sur l'animal vu de profil. Voy. pp. 34 et 135.

grande et forte aponévrose satinée, enveloppant tout le corps,

et paléontologiques sur la Girafe (*Camelopardalis giraffa*, Gmélin). *Mémoires de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg*, t. III, 1840-46, p. 88.

unie d'une manière assez lâche à la peau et confondue, en quelques régions, avec des couches fibreuses jaunes précédemment indiquées. Cette large aponévrose, tendue, bridée sur tout l'appareil musculaire, favorise singulièrement l'énergie de contraction ». Peut-être cette disposition, en rendant la peau moins apte aux vibrations qui aident un grand nombre de Mammifères à se débarrasser des Insectes, a-t-elle, par balancement, contribué à provoquer l'adaptation si nette de la queue des Girafes au rôle de chasse-mouches, adaptation sur laquelle, comme nous l'avons vu ci-dessus (p. 33), il a été discuté. Cette « grande et forte aponévrose » dont parlent JOLY et LAVOCAT, même si elle est parsemée de fibres musculaires, ne saurait avoir d'influence prépondérante sur les dispositions du pelage dont nous venons de parler.

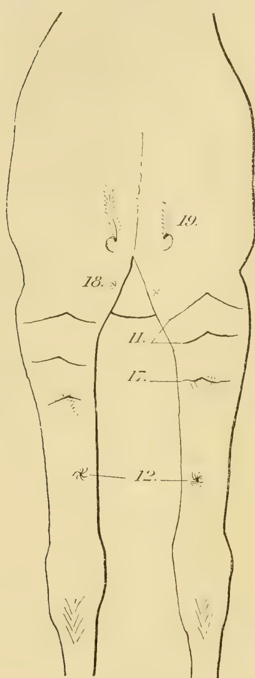


Fig. 37. — Schéma indiquant l'emplacement des principales dispositions du pelage sur l'animal vu de face.

Pour quelques-unes de celles-ci, les relations avec les muscles sous-jacents se laissent assez nettement déterminer. Tel est le tourbillon 6 de la figure 36, qui paraît être en relation avec le splénius (3, fig. 38); rappelons, en citant ce muscle, qu'il est chez les Girafes, « aminci et constitué par une succession de languettes charnues, toutes pourvues en haut d'un tendon allongé » (1) (voy. fig. 38). Tel est aussi le tourbillon 7 de la même figure, qui semble situé au point de jonction, vers l'épine acromienne, du trapèze et de l'omo-trachélien (voy. fig. 38). Au sujet de ce dernier muscle, signalons qu'il est

(1) JOLY et LAVOCAT. *Loc. cit.*, p. 92.

ici particulièrement court. Chez les Mammifères en général, il va de l'épine acromienne à l'apophyse transverse de l'atlas,

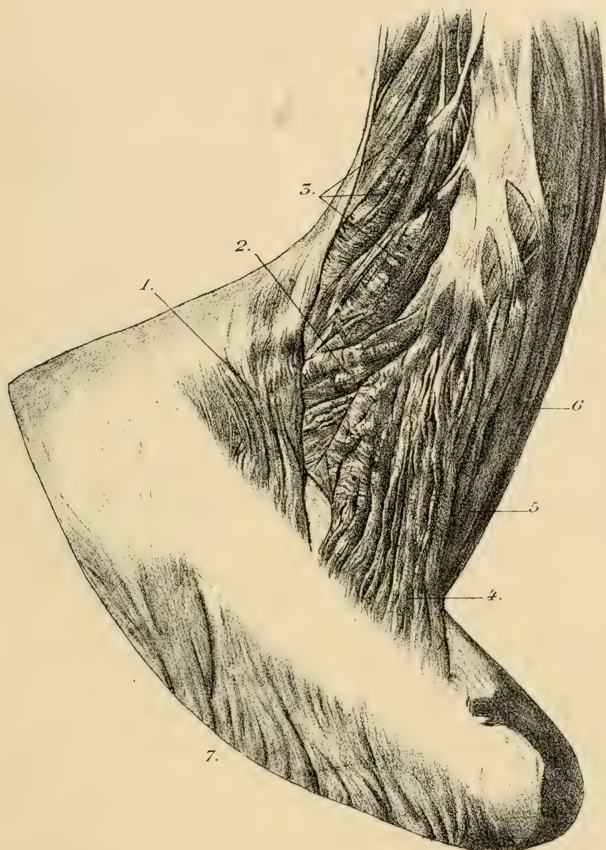


Fig. 38. — Muscles superficiels de la région cervico-scapulaire d'une Girafe : *1*, trapèze; *2*, angulaire de l'omoplate; *3*, splénius; *4*, omo-trachélien; *5*, branche sternale du commun au cou et à l'épaule; *6*, sterno-céphalique; *7*, deltoïde.

c'est là tout au moins ce que présentent les Mammifères dont le cou est assez court ; mais chez ceux dont le cou subit un allongement notable, des adaptations spéciales intervien-

nent. Cuvier l'avait parfaitement remarqué : ce muscle, dit-il (1), « se fixe quelquefois à la tête, et d'autres fois aux dernières cervicales, son insertion au membre varie également » (2) ; c'est ainsi que « dans les chameaux, sans doute à cause de la courbure du cou, il s'insère en haut, tout près de l'omoplate, à la cinquième ou sixième cervicale » (3). D'après ce que nous voyons (fig. 38), il semble que la réduction aille encore plus loin sur les Girafes et que ce muscle n'y dépasse pas la sixième et peut-être même la septième cervicale. Quoi qu'il en soit, il paraît être, de même que le trapèze (1, fig. 38), en rapport avec le tourbillon dont nous parlons (7, fig. 36).

Les dispositions spéciales au poitrail semblent être sous la dépendance du grand pectoral, comme le sont celles du Cheval figurées par W. Kidd (4). L'épi de l'épaule (8, fig. 36) suit plus ou moins la direction de l'une des parties du triceps (voy. fig. 39, 4) et celui auquel nous donnons le numéro 9 (fig. 36) est au contraire dans la direction du faisceau postérieur de la masse des muscles olécrâniens. La strie placée à la partie interne du membre antérieur (voy. p. 37), entre les tourbillons 18 et 12 de la figure 37, suit enfin la direction du fléchisseur interne du métacarpe et du cubital interne, dont elle paraît occuper extérieurement l'intervalle (voy. fig. 39).

En dépit de tous ces rapprochements, même des plus nets, les variations individuelles si étendues qui s'observent dans ces disposition du pelage offrent un contraste frappant avec la fixité générale des dispositions musculaires et l'étendue des rapports entre ces deux systèmes, dont l'un est aussi variable que l'autre l'est peu, est loin d'être déterminée. L'importance des variations dans les habitudes individuelles ne semble pas non plus proportionnée à la variabilité des dispositions dont nous parlons. La question reste donc assez obscure

(1) Cuvier le désigne sous le nom d'acromo-trachélien. C'est le *transversus scapulae* de la *Nomenclature myologique* d'Arloing et Lesbre (Lyon, 1898, p. 17), où en est donnée la synonymie.

(2) G. Cuvier. *Leçons d'anatomie comparée*. Sec. éd. T. I. Paris, 1835. p. 371.

(3) Id. — Voy. aussi F.-X. Lesbre. Essai de myologie comparée. *Bull. de la Societé d'Anthropologie de Lyon*. 1897, p. 42 du tiré à part.

(4) W. Kidd. *Use-Inheritance*. London, 1901, fig. V, p. 19.

Id. The significance of the Hair Slope in certain Mammals. *Proceedings of the... Zool. Soc. of London*. 1900, fig. 3, p. 584.

et nous nous bornerons, en l'absence de matériaux suffisants

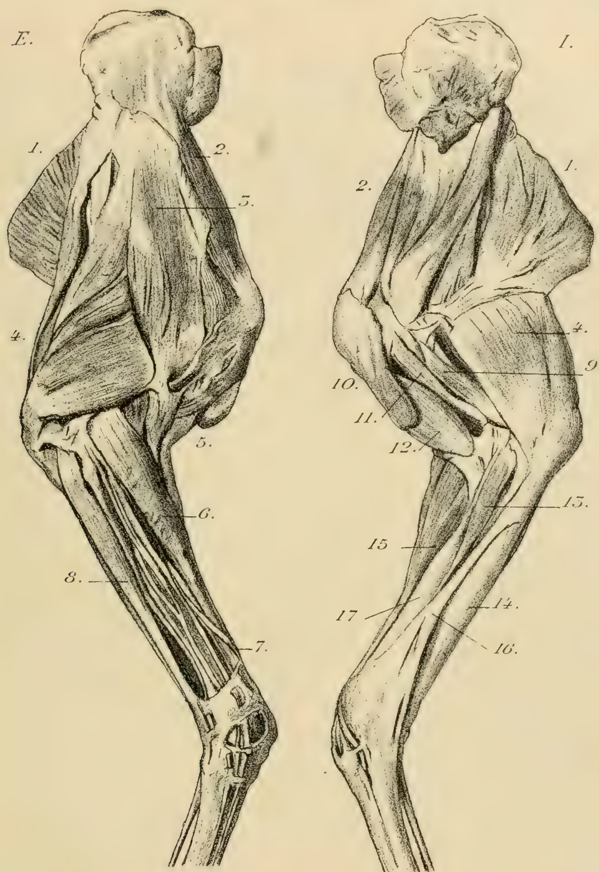


Fig. 39. — Muscles superficiels du membre antérieur d'une Girafe : *I*, face interne : *E*, face externe. — *1*, grand dorsal ; *2*, sus-épineux ; *3*, deltoïde, ou long abducteur du bras ; *4*, triceps, ou long anconé, ou gros extenseur de l'avant-bras ; *5*, biceps ; *6*, radial, ou extenseur antérieur du métacarpe ; *7*, extenseur oblique du métacarpe ; *8*, cubital externe, ou fléchisseur externe du métacarpe ; *9*, partie du long anconé, ou triceps ; *10*, pectoral profond ; *11*, coraco-brachial, ou omo-brachial ; *12*, coraco-radial ; *13*, fléchisseur interne du métacarpe ; *14*, cubital interne ; *15*, radial, ou extenseur antérieur du métacarpe ; *16*, aponévrose du cubital interne, incomplètement enlevée ; *17*, radius.

pour permettre de l'examiner sous ses diverses faces, à ren-

voyer aux publications déjà citées de W. Kidd les lecteurs qu'elle intéresse plus spécialement.

III. — CARACTÈRES CRANIENS

Le caractère cranien le plus important des Girafes, quant



Fig. 40. — Crâne de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♂ âgé.

à leur classification, est, comme nous l'avons vu et comme cette étude nous le montrera de plus en plus, celui qui résulte

de la présence ou de l'absence de la corne antérieure médiane, ou pyramide, qui, présente sur les formes du Nord, est absente sur celles du Sud. Sur la *G. c. rothschildi* Lyd., cette troisième



Fig. 41. — Crâne de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♀ âgée.

corne est indiscutablement présente, bien que relativement très peu développée, en hauteur tout au moins ; elle a même été vue, à l'état d'ossicône indépendant, sur la femelle (1). A

(1) Oldfield THOMAS. On the five-horned Giraffe obtained by Sir Haryr

ce point de vue, comme l'a fait remarquer M. Old. Thomas (1), l'animal se rattache à la forme septentrionale. Le peu de développement de cette corne représente un terme de passage vers



Fig. 42. — Crâne de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., jeune ♂.

les formes du Sud, ou, d'une manière plus immédiate, vers

Johnston near mount Elgon. *Proceedings of the... Zoological Society of London*, 1901, p. 475.
(1) Id. p. 475.

celle du Nord du Transwal (*G. c. wardi* Lyd., voy. p. 101) où la corne médiane se réduit à une sorte de bosse basse et irrégulière.

A ce point de vue donc, de même qu'à celui de la coloration,

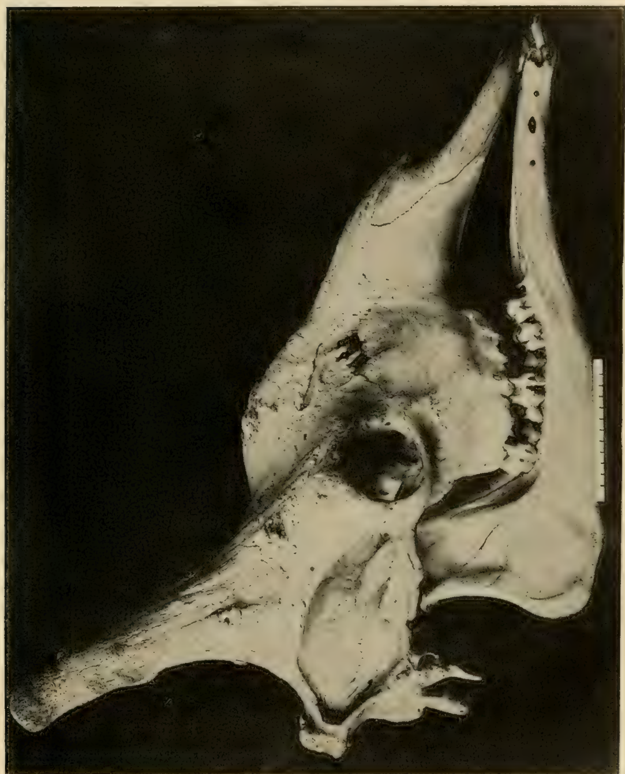


Fig. 43. — Crâne de *Giraffa camelopardalis capensis* Less., ♂ âgé (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris ; n° A. 7977).

la Girafe dite de l'Elgon ou du Baringo réalise une transition entre les formes du Nord et celles du Sud.

Les cornes principales de cette Girafe sont, par contre, très développées et l'on peut ici pressentir le balancement qui s'opère entre le développement de la corne antérieure et celui des cornes principales. Les cornes d'artimon, ou occipi-

tales, sont à peine marquées et inexistantes même en tant que « cornes »; nous y reviendrons d'ailleurs plus loin.

Dans son ensemble, abstraction faite de la pyramide, le crâne de la *Girafa camelopardalis rothschildi* Lyd.



Fig. 44. — Crâne de *Giraffa camelopardalis capensis* Less., ♂ (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris : n° A. 10754).

(fig. 40, 41 et 42) présente avec celui de la Girafe du Cap (fig. 43 et 44) une ressemblance qui nous paraît incontestablement plus étroite qu'avec les formes du Nord. Les dimensions du crâne sont plus grandes sur celle-là que sur celles-ci et les cornes principales y sont plus développées, de

manière à présenter le balancement auquel nous venons de faire allusion avec l'absence de la pyramide. En outre, même sur de vieux sujets du Nord (voy. fig. 10), la tendance à la prolifération osseuse, si frappante sur ceux du Sud, reste plus diffuse et n'aboutit pas à la formation d'exostoses aussi nettement différenciées.

Ces généralités étant rappelées, nous examinerons les crânes de nos trois *G. c. rothschildi* d'après le plan précédemment suivi pour la *G. reticulata* (voy. p. 79).

Profil et proportions générales. — La direction des cornes principales, mesurée conformément aux indications déjà données au sujet de la *G. reticulata* (p. 82), semble se rapprocher ici de celle qui s'observe sur les Girafes du Sud. Les mensurations dont les résultats sont exposés dans le tableau ci-dessous ne portent malheureusement pas sur un nombre de sujets pouvant suffire à l'établissement de moyennes concluantes ; mais les indications qu'elles fournissent nous paraissent intéressantes et leur extension serait évidemment susceptible de fournir des données plus rigoureuses que celles dont on dispose actuellement, lesquelles ne reposent que sur des impressions assez vagues et non sur des chiffres. L'asymétrie habituelle des cornes complique singulièrement la question et rendrait encore plus nécessaires des moyennes portant sur des cas nombreux et variés.

Angle formé par la direction des cornes principales (indiquée en cas de doute par le sillon vasculaire externe, voy. p. 57) avec une ligne allant du centre du conduit auditif externe à l'extrémité des prémaxillaires, en passant à la face inférieure de ceux-ci.

	A droite, degrés.	A gauche, degrés.	Moyenne en chiffres ronds, degrés.
G. reticulata ♂	51	46	48
— ♀	42	39	40
G. du Sénégal ♂ (A. 10617)	36	28	32
— ♀ (A. 10753)	11	37	(1)
G. d'Abyssinie ♀ (A. 8012)	36	36	36
— (A. 10752)	36	36	36
G. c. rothschildi ♂	40	37	38
— ♀	50	50	50
G. du Cap ♂ (A. 7977)	54	54 (?)	54
— (A. 10754)	48	49	48
— (A. 10749)	44	44	44

(1) L'anomalie évidente de la corne droite ne prête pas ici à l'établissement d'une moyenne.

La comparaison des différents angles ainsi relevés montre que le redressement des cornes, dans la forme du Cap, n'est pas simplement apparent ; il répond à une réalité mesurable. A ce point de vue, la Girafe dite du Baringo se rapproche nettement de celles du Sud, et par contre, les Girafes du Nord en manifestent un éloignement évident. La Girafe réticulée semble s'intercaler, quant à ce fait, entre les formes extrêmes, un peu comme le fait la *G. c. rothschildi*.

Le profil de la plus âgée de nos trois *G. c. rothschildi* est rendu très irrégulier par la présence, en avant de la corne antérieure médiane, d'une série d'exostoses (voy. fig. 40 et p. 117), dont la plus rapprochée de la corne elle-même peut être considérée comme une véritable petite corne supplémentaire, tant au point de vue de la forme, assez régulièrement ellipsoïdale, qu'à celui de la texture ; en avant, se trouvent deux masses concrétionnées, anfractueuses, n'ayant plus rien de régulier ni d'homogène, et assimilables aux autres exostoses largement disséminées sur toute la partie supérieure du crâne et de la face.

Nous parlerons plus loin (p. 167) des ossicônes envisagés en eux-mêmes, ainsi que des exostoses, et, en examinant (pp. 181 et suiv.) la structure de ces deux sortes de formations, si voisines l'une de l'autre qu'elles sont fondamentalement identiques, nous aborderons l'examen de certaines questions pouvant être soulevées à leur sujet.

Tout ce qui précède nous permet d'examiner maintenant en connaissance de cause le résultat des mensurations que nous avons opérées sur les crânes de diverses Girafes et dont nous réunissons le détail dans le tableau ci-contre (p. 155).

En traduisant les proportions de ces crânes par des Indices obtenus d'après notre formule habituelle, c'est-à-dire en divisant la plus petite dimension, multipliée par 100, par la plus grande, nous obtenons le tableau suivant (p. 156), dans lequel nous avons établi quatre Indices exprimant les rapports :

1° de la largeur maxima à la longueur.

2° de la hauteur à la longueur.

3° de la largeur des prémaxillaires à la longueur.

4° de la largeur pariétale à la longueur

Résultats des mensurations de crânes de diverses Girafes.

		G. reticulata ♂.	G. reticulata ♀.	G. du Sénégal ♂.	G. du Sénégal ♀.	G. d'Abyssinie ♀.	G. d'Abyssinir ♀.	G. c. Rothschildi ♂.	G. c. Rothschildi ♂. jeune.	G. c. Rothschildi ♀.	G. c. capensis ♂.	G. c. capensis ♂.	G. c. capensis ♀.
		m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur maxima (1)		0,665	0,57	0,655	0,585	0,57	0,615	0,675	0,64	0,63	0,685	0,725	0,71
Hauteur (2)		0,236	0,20	0,26	0,215	0,205	0,230	0,255	0,235	0,225	0,24	0,255	0,25
De l'extrémité du prémaxillaire à la première prémolaire (3)	A droite	0,26	0,225	0,247	0,222	0,213	0,24	0,265	0,25	0,253	0,265	0,275	0,28
	A gauche	0,256	?	0,246	0,222	0,214	0,238	0,265	0,25	0,253	0,270 ?	0,27	0,28
Série molaires-prémolaires (4)	A droite	0,14	0,14	0,145	0,128	0,13	0,117	0,145	0,141	0,133	0,14	0,145	0,136
	A gauche	0,142	0,14	0,147	0,128	0,13	0,117	0,140	0,141	0,130	0,14	0,145	0,136
De la dernière molaire (5) au centre du méat auditif	A droite	0,178	0,127	0,165	0,160	0,157	0,16	0,18	0,164	0,166	0,185	0,195	0,195
	A gauche	0,16	0,127	0,165	0,160	0,153	0,158	0,185	0,162	0,166	0,185	0,198	0,195
De la dernière molaire (6) au bord antérieur du trou occipital	A droite	0,20	0,162	0,193	0,188	0,175	0,195	0,22	0,185	0,22	0,212	0,24	?
	A gauche	0,20	0,162	0,193	0,188	0,175	0,190	0,22	0,186	0,22	0,21	0,24	?
Largeur maxima du crâne, au niveau des apophyses orbitaires du frontal		0,258	0,243	0,263	0,253	0,23	0,262	6,305(*a*)	0,27	0,27	0,29(*b*)	0,31 *b*	0,285(*b*)
Largeur maxima du crâne, au-dessous des cornes principales (au niveau de la partie la plus renflée de la suture pariéto-temporale)		0,138	0,125	0,128	0,115 ?	0,128	0,132	0,152	0,14	0,132	0,132	0,138	0,132
Largeur maxima de la crête occipito-pariétale		0,144	0,116	0,141	0,112	0,103	0,116	0,17	0,126	0,125	0,142	0,16	0,148
Largeur entre les deux premières prémolaires (7)		0,064	0,07	0,07	0,063	0,063	0,078	0,082	0,079	0,082	0,080	0,088	0,072
Largeur entre les deux dernières molaires (7)		0,117	0,112	0,113	0,105	0,11	0,117	0,12	0,124	0,112	0,125	0,135	0,185
Largeur maxima des prémaxillaires (8)		0,084	?	0,091	0,081	0,70	0,083 ?	0,11	0,086	0,083	0,11 ?	0,114	0,104

(1) Projection horizontale du crâne (voy. p. 97). — (2) Voy. p. 97. — (3) La pointe du compas étant appliquée au milieu du bord antérieur de l'alvéole de celle-ci, entre les deux racines de la dent, là où aboutit généralement une crête longitudinale du maxillaire supérieur. — (4) Du point indiqué pour la première prémolaire au point équivalent de l'alvéole de la dernière molaire. — (5) Du point fixé pour la mesure de la série molaires-prémolaires. — (6) Du point précédemment déterminé. — (7) *Id.* — (8) Prise de la partie la plus renflée du prémaxillaire droit à la partie symétrique du prémaxillaire gauche.

(*a*) Mesure approximative par suite de la présence d'une exostose considérable au-dessus de l'orbite droite.

(*b*) Même remarque, exostoses au-dessus des deux orbites.

C'est donc la longueur totale, mesurée comme nous l'indiquons page 97, qui sert ici de base uniforme de comparaison :

	Indices :			
	1 Largeur max.-longueur.	2 Hauteur-longueur.	3 Larg. des pré-maxillaires-longueur.	4 Larg. pariétale-longueur.
G. reticulata ♂	387	354	126	207
— ♀	426	350	?	219
G. du Sénégal ♂ (A. 10617)...	401	396	138	195
— ♀ (A. 10753)...	432	367	138	196 (?)
G. d'Abyssinie ♀ (A. 8012)....	403	359	122	224
— (A. 10752)...	426	373	134	214
G. c. rothschildi ♂ âgé......	451	377	162	225
— jeune....	421	367	134	218
— ♀	428	357	131	209
G. c. capensis ♂ (A. 7977)....	423	350	160	192
— (A. 10754)...	427	351	157	190
— (A. 10749)...	401	352	146	185

En disposant maintenant suivant un ordre progressif les Indices ainsi calculés, nous obtenons les séries suivantes, dont les numéros d'ordre correspondent à ceux du précédent tableau.

1		2		3		4	
G. réticulée ♂.	387	G. réticulée ♀,	350	G. d'Abyssinie ♀.	122	G. du Cap ♂.	185
G. du Sénégal ♂.	401	G. du Cap ♂.	350	G. réticulée ♂.	126	—	190
G. du Cap ♂.	401	—	351	G. c. Rothsch. ♀.	131	—	192
G. d'Abyssinie ♀.	403	—	352	— ♂ jun.	134	G. du Sénégal ♂.	195
G. c. Rothschildi ♂ jun.	421	G. réticulée ♂.	354	G. d'Abyssinie ♁.	134	— ♀,	196?
G. du Cap ♂.	423	G. c. Rothsch. ♀.	357	G. du Sénégal ♂.	138	G. réticulée ♂.	207
G. réticulée ♀.	426	G. d'Abyssinie ♀.	359	— ♀.	138	G. c. Rothsch. ♀.	209
G. d'Abyssinie.	426	G. c. Rotschildi ♂ jun.	367	G. du Cap ♂.	146	G. d'Abyssinie ♀.	214
G. du Cap ♂.	427	G. du Sénégal ♀.	367	—	157	G. c. Rothschildi ♂ jun.	218
G. c. Rothsch. ♁.	428	G. d'Abyssinie ♀.	373	—	160	G. réticulée ♀.	219
G. du Sénégal ♀.	432	G. c. Rothsch. ♂.	377	G. c. Rotsch. ♂.	162	G. d'Abyssinie ♀.	224
G. c. Rothsch. ♂.	451	G. du Sénégal ♂.	396			G. c. Rothsch. ♂.	225

De l'examen des chiffres de ces quatres séries, il est facile de conclure que non seulement il n'y a pas convergence des Indices dans le sens de séparations nettes entre les diverses Girafes ainsi étudiées, mais que, dans chaque série même, il est assez difficile de trouver une base solide en faveur de séparations quelque peu rigoureuses. Seules, nos trois Girafes du Cap se groupent, sans toutefois s'isoler très nettement, dans les séries 2, 3 et 4, surtout dans cette dernière ; leurs

proportions craniennes, traduites en chiffres et non plus évaluées d'après le simple témoignage de l'œil, sont donc sensiblement différentes de celles des autres Girafes. Contrairement à ce à quoi l'on aurait pu s'attendre, la Girafe dite du Baringo ne s'en rapproche pas plus que de celles-ci, et les formes septentrionales ne présentent dans leur ensemble, d'après cet examen, aucune homogénéité de proportions craniennes. Bien que les Girafes du Cap soient précédées par une Girafe réticulée, dans la série 2, et suivies d'une *G. c. rothschildi*, dans la série 3, elles n'en tendent pas moins, sauf dans la première série, à se placer soit au commencement soit à la fin sur les colonnes d'Indices, et leur tendance à se différencier n'en est que plus évidente.

Épine palatine. — Nous avons parlé (p. 46) des comparaisons établies, et des différences relevées entre l'épine palatine des diverses Girafes. Ici, bien que l'épine palatine présente quelques différences d'un sujet à l'autre, sa disposition se rapproche de celle qu'offrent les Girafes du Sud. Rappelons que nous avons trouvé, sur des Girafes du Nord, notamment sur une Girafe du Sénégal (Collections d'Anatomie comparée du Muséum : A. 10753 ; E, fig. 45), une épine palatine nettement saillante et rappelant celle des Girafes du Sud. Dans l'ensemble, cependant, ainsi qu'il est facile d'en juger d'après les figures 45 et 46, l'épine palatine tend à s'effacer, et parfois même à faire place à une dépression, dans les formes septentrionales (A, fig. 45), tandis que sur nos *G. c. rothschildi*, de même que sur les Girafes du Cap dont nous avons pu disposer, cette épine fait saillie dans l'intervalle ménagé entre les palatins et les ptérygoïdiens (fig. 46), et il en est de même sur les Okapis que nous avons étudiés (voy. fig. 27).

Nasal. — Très profondément échancrés sur le plus jeune de nos trois sujets, où l'échancrure atteint de part et d'autre une profondeur d'environ 0m,05 et où la partie médiane forme, en avant de ces échancrures, une saillie aiguë, les os nasaux se terminent irrégulièrement sur les deux autres sujets. Sur la femelle, la trace des échancrures habituelles est très nette, mais celles-ci sont peu profondes, et l'épine médiane en dépasse à peine les bords. Sur le mâle, la prolifération osseuse a

gagné cette région, de même que toute la partie supérieure du crâne et de la face (fig. 40 et 49), et l'on n'observe plus qu'un



Fig. 45. — Palatins de diverses Girafes présentant la disposition du type septentrional. — *A*, *Giraffa reticulata* de Winton, ♂ ; *B*, *Giraffa reticulata* de Winton, ♀ ; *C*, Girafe d'Abyssinie ♀ (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum ; n° A. 8012) ; *D*, Girafe d'Abyssinie ♀ (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum ; n° A. 10752) ; *E*, Girafe du Sénégal ♀ (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum ; n° A. 10753) ; *F*, Girafe du Sénégal ♂ (Coll. d'Anatomie comparée du Muséum ; n° A. 10617).

reste très irrégulier de l'échancrure du nasal gauche, l'échancrure droite étant entièrement comblée et cette partie du

nasal droit dépassant même, en avant, le bord antérieur du nasal gauche.

Faisons remarquer, à ce sujet, que le vieux mâle dont nous

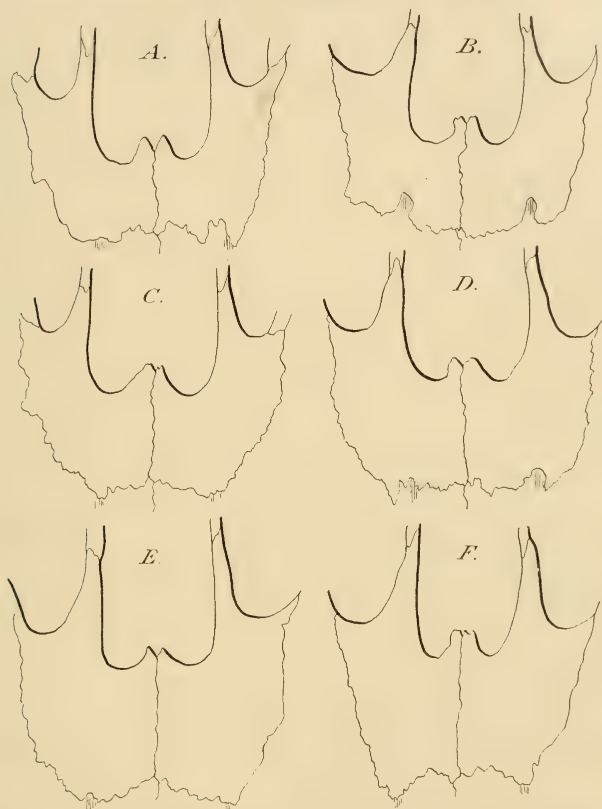


Fig. 46. — Palatins de diverses Girafes présentant la disposition du type méridional. — *A. Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♂ ; *B. Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♀ ; *C, Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♂ jeune : *D, Giraffa camelopardalis capensis* Less., ♂ (A. 7977) ; *E, Giraffa camelopardalis capensis* Less., ♂ (A. 10754) ; *F. Giraffa camelopardalis capensis* Less. (1896-45).

venons de parler semble, quant à sa dentition, un peu moins âgé que la femelle (voy. pl. III) ; son crâne présente cependant des exostoses nombreuses, diffuses, dont celui de la femelle

ne porte aucune trace. Ce cas montre nettement à quel point la prolifération osseuse reste l'apanage des Girafes mâles.

Lacrymal. — Sur le jeune mâle, les lacrymaux se laissent facilement délimiter et, dans leur ensemble, répondent à la description générale précédemment donnée (voy. p. 60). Les lacunes prélacrymales sont largement ouvertes à droite et à gauche. Du côté droit, la partie du lacrymal qui borde cette lacune est isolée du reste de l'os; entre ces deux parties, s'étend une ligne légèrement dentelée, presque verticale et allant rejoindre, vers le haut, le point où la suture fronto-lacrymale arrive au bord de la lacune; en ce même point, une suture inachevée, longue de $0^m,006$ sépare du bord lacunaire du frontal ce nouvel os wormien (voy. p. 67) dont la forme est celle d'un coin aplati vers le haut, où il présente sa largeur maxima ($0^m,009$), et s'enfonçant entre le lacrymal et le maxillaire sur une longueur de $0^m,025$. Par suite de cette disposition, le lacrymal lui-même n'arrive pas au contact de la lacune, ou ne le fait que par l'intermédiaire de cet os supplémentaire, qui rappelle étroitement celui que nous décrivions (voy. p. 69 et fig. 19) sur une Girafe ♀ du Sénégal. De ce même côté, dans la partie supérieure du lacrymal, entre la terminaison de la suture fronto-lacrymale et l'os supplémentaire dont nous venons de parler, s'observe une petite lacune qui, d'après ce que l'on peut voir, formait primitivement une sorte de diverticule de la grande lacune prélacrymale, à laquelle elle reste unie par le fait de l'oblitération encore imparfaite des lignes de suture.

Sur le mâle âgé, aucune trace de lacune n'existe plus, bien que la suture lacrymo-maxillaire ne soit pas encore achevée. La ligne suivant laquelle s'effectue cette dernière semble d'ailleurs ne jamais se combler chez les Girafes ; même sur les plus âgées nous voyons toujours l'engrenage formant cette suture échapper aux progrès de l'ossification. Bien que très tardive, l'ossification complète de la suture fronto-lacrymale s'observe, au contraire, sur les Girafes très âgées et nous en voyons ici un exemple.

Les lacrymaux de la femelle méritent de retenir un peu plus longuement l'attention. Les lacunes prélacrymales sont, des deux

côtés, extrêmement réduites. A droite, l'espace libre présente une longueur de $0^m,015$ et une hauteur de $0^m,005$ environ; il devait, primitivement, s'étendre en arrière sur une étendue à peu près équivalente, et l'on voit une petite lamelle osseuse, restée indépendante, combler cette extension qu'une saillie du frontal contribue également à remplir. A gauche, la lacune représente un triangle dont la base, longue de $0^m,025$, est formée par le maxillaire, et dont le sommet, situé à l'extrémité inférieure de la ligne de suture fronto-nasale, permet d'évaluer la hauteur à $0^m,01$. Un peu en avant de ce sommet, un petit os surnuméraire, imparfaitement relié à la partie adjacente du nasal, pend dans la cavité de la lacune, dont il comble partiellement le milieu. En outre, de même que sur le côté droit du précédent sujet, le lacrymal lui-même n'arrive pas au contact de la lacune, par suite de la présence d'un petit os wormien, triangulaire, que l'on peut se représenter comme isolant, sur une longueur d'environ $0^m,01$ la partie prélacunaire du lacrymal.

Le lacrymal droit est beaucoup plus intéressant encore. Il présente, dans sa partie prélacunaire, un os wormien symétrique de celui qu'offre le côté gauche et de dimensions à peu près équivalentes; sa forme est plutôt irrégulièrement trapézoïdale que triangulaire. Mais ici la particularité la plus importante consiste dans la présence d'une lacune considérable, d'un ovale régulier et dont les grands axes mesurent $0^m,032$ et $0^m,042$, qui, empiétant à peu près autant sur le frontal que sur la partie extra-orbitaire du lacrymal, occupe la presque totalité de la région que traverserait, si elle n'était interrompue par cet espace vide, la suture fronto-lacrymale (fig. 47). Cette lacune, d'un genre tout particulier, donne accès dans un sinus assez régulièrement ovoïde, plus large en haut qu'en bas, et limité par une mince cloison trabéculaire à très larges mailles. Sur le crâne macéré, nous voyons que la partie intra-orbitaire du lacrymal forme, *pro parte*, la cloison postérieure de ce sinus; devenue elle-même trabéculaire, cette cloison présente trois orifices ovalaires, d'environ $0^m,003 \times 0^m,002$, et quelques autres beaucoup plus petits. Du côté des sinus frontaux et du sinus maxillaire, de même que du côté de la

fosse nasale droite, la limite s'effectue par la cloison trabéculaire dont nous venons de parler. Vers le bord de son orifice, la cloison limitant intérieurement ce sinus très particulier présente l'aspect des tables osseuses avoisinantes, et c'est seulement à quelque distance vers l'intérieur qu'apparaissent les

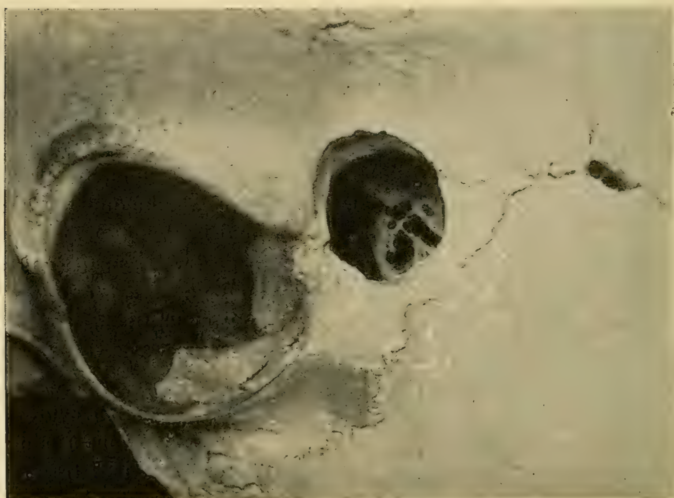


Fig. 47. — Lacrymal d'une *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd. ♀, âgée, présentant une lacune anormale (voy. texte, p. 161). (Env. 3/5 gr. nat.).

trabécules. La cavité même de ce sinus, qui, comme nous l'avons dit, est remarquablement régulière, n'est divisée par aucune trace de cloison, tandis que les sinus craniens sont au contraire divisés et subdivisés par des septa irréguliers et plus ou moins parfaits. Ce caractère exceptionnel est de nature à laisser supposer que la formation de cet orifice et de cette cavité, dont la disposition est ainsi contraire aux règles générales, a pu être d'origine pathogénique. Quoi qu'il en soit, l'os est parfaitement sain à ce niveau, macroscopiquement tout au moins, et l'on n'observe ici, non plus que sur le restant du crâne de ce sujet, sinon au niveau des cornes, aucune sorte d'exostose.

Orifices vasculaires de la région fronto-pariétale. — Le trou

nourricier, dont nous avons signalé l'existence constante en arrière de la pyramide (voy. p. 56), existe sur chacun de nos trois sujets; plus largement ouvert sur le jeune ♂, il subsiste très nettement, malgré les progrès de la prolifération osseuse, sur le ♂ âgé (fig. 49). L'orifice que nous signalions à la base des cornes principales (voy. p. 57), existe sur les deux mâles, mais non pas sur la femelle, où de très petits orifices le remplacent vraisemblablement. Il en était à peu près de même dans le cas de la *G. reticulata*. Comme nous l'avons vu également, l'apparition ou la disparition de ce caractère n'est pas liée au sexe et la même disposition peut s'observer sur le ♂ et sur la ♀.

Les trous sourciliers du vieux ♂ sont complètement recouverts par des néoformations osseuses (fig. 40 et 49), et les sillons qui en émanent dans la direction de la lacune prélacrymale, ici oblitérée, sont eux-mêmes partiellement recouverts et transformés en canaux incomplètement fermés.

Occipital. — La crête pariéto-occipitale diffère assez considérablement de l'un à l'autre de nos trois sujets. Sur la femelle, elle ne présente aucun caractère digne de remarque; régulièrement arrondie à droite et à gauche, elle y est très légèrement déprimée en son milieu et ne présente aucune trace d'exostose.

Sur le jeune mâle, cette dépression médiane est plus accentuée et, de chaque côté, la crête occipitale présente un aplatissement qui rappelle d'assez près ce que nous a présenté la *G. reticulata* (voy. ci-dessus, p. 89 et fig. 30). Le caractère de protubérance n'est pas plus accentué dans l'un que dans l'autre cas; peut-être cependant le serait-il un peu moins ici (comparer les profils, fig. 28 et 42), mais cette disposition y est plus symétrique, bien que l'aplatissement soit un peu plus accentué à droite qu'à gauche. Autant qu'il est possible de mesurer ces surfaces aplaties, dont les limites sont extrêmement indécises, nous leur trouvons les dimensions suivantes :

	A droite.	A gauche.
Extension transversale................	0m,05	0m,045
Dimension perpendiculaire à la précédente..............................	0m,023	0m,018

La surface d'insertion musculaire située au-dessous de la crête occipito-pariétale forme, sur ce jeune sujet, une dépression très profonde et très irrégulière, plus accentuée que sur les deux autres. Nous avons d'ailleurs observé un fait semblable sur diverses Girafes et nous pouvons l'exprimer en disant que, d'abord à peine marquée, cette surface d'insertion atteint fréquemment un maximum de profondeur sur les sujets modérément jeunes, puis s'étale de manière à présenter un maximum d'extension et une profondeur relativement moindre sur les vieux sujets.

La disposition que présente la crête occipito-pariétale du vieux ♂ est fondamentalement équivalente à celle-ci, avec cette différence que des exostoses d'un développement assez considérable en recouvrent très irrégulièrement la partie droite, tandis que la partie gauche a presque entièrement échappé à l'envahissement de ces néoformations (voy. fig. 49 et 51 A). En effet, une exostose à peu près lisse, aplatie et étendue sur toute la partie médiane des pariétaux, où elle présente une largeur moyenne de $0^m,05$ à $0^m,06$, recouvre la région médiane de la crête sans s'étendre sur sa partie latérale gauche. A droite, au contraire, cette même plaque d'exostose prend un développement beaucoup plus considérable et forme des concrétions de volume variable, qui atteignent leur maximum au niveau de la crête pariéto-occipitale; à cet endroit, les bords de l'exostose surplombent l'os sous-jacent, et l'on peut ainsi délimiter assez parfaitement la périphérie de cette néoformation; nous pouvons lui assigner un développement maximum, en hauteur, d'environ $0^m,015$. La surface de l'exostose est extrêmement irrégulière, concrétionnée, mais son apparence d'ensemble est très compacte et rappelle celle des autres néoformations osseuses du crâne, à tel point que l'identité est évidente entre celles-ci et celle-là. Les figures 40, 49 et 51 A renseigneront sur l'étendue et l'aspect des unes et des autres. Disons simplement que le crâne et la face en sont recouverts dans leur partie supérieure, au point de présenter un aspect concrétionné assez étrange, qui se retrouve d'ailleurs sur les Girafes de même sexe et de même âge, mais surtout sur celles du Sud. Les formes que

revêtent ces concrétions sont des plus variables ; elles peuvent être plus ou moins aiguës, arrondies ou aplaties, se superposer ou s'enchevêtrer ; des gouttes de suif projetées au hasard sur une surface irrégulière en donneraient quelque idée, mais la comparaison avec des productions stalagmitiques est celle qui s'impose plus particulièrement ici. Nous leur trouvons en outre, en certains points du crâne dont nous parlons, une texture extérieure fibreuse, feutrée, assez particulière.

Nous reviendrons sur ces formations en parlant des cornes, auxquelles on a parfois tenté d'en identifier certaines, plus ou moins nettement différenciées, et continuerons l'examen de de l'occipital.

Les trous mastoïdiens, parfaitement ouverts sur nos trois sujets, le sont plus largement sur le jeune que sur la femelle, et un peu moins sur le mâle âgé que sur celle-ci. Leur position répond, dans les trois cas, à ce que nous disions ci-dessus (p. 90) ; ils se trouvent au fond d'une dépression que suit la ligne de suture mastoïdo-occipitale et peuvent être considérés comme formant le fond, non oblitéré, de cette fosse. Leur forme est ronde ou ovale, plus allongée transversalement du côté gauche sur la femelle.

Nous n'observons pas ici de variation d'emplacement comparable à celles que nous mentionnons, pp. 90-91 ; dans aucun cas, le trou mastoïdien n'empiète exclusivement sur l'occipital ou la partie mastoïdienne du temporal, et il en est de même sur les Girafes du Cap que nous pouvons examiner. La dépression supracondylienne, dont nous parlions également page 91, est ici à peine marquée ; il en est encore de même sur les crânes de Girafes du Cap auxquels nous comparons plus particulièrement ceux de la *G. c. rothschildi*.

Les trous condyliens sont précédés, à droite et à gauche, sur le jeune mâle, d'un trou supplémentaire très étroit ; il en est de même, à gauche, sur la femelle ; ailleurs, ils sont simples et revêtent l'apparence habituelle. En principe, la tendance au dédoublement que représente la présence, en avant du trou condylien principal, d'un trou supplémentaire plus ou moins étroit, semble normale chez les Girafes ; nous voyons cette

tendance s'atténuer sur nos trois *G. c. rothschildi* et constatons qu'il en est de même sur les crânes des Girafes du Cap dont nous disposons.

Passant maintenant à l'examen du basi-occipital, nous voyons que sa rainure médiane, prolongeant la dépression intercondylienne, est à peine indiquée sur le jeune mâle, un peu plus sur le mâle âgé, et plus encore sur la femelle. La *G. reticulata* nous avait offert un cas du même genre. Nous ne pouvons voir ici que des faits de variabilité individuelle, analogues à ceux que présentent les saillies d'insertion musculaire du basi-occipital. Nous voyons, en effet, les tubercules précondyliens, bien développés sur le jeune et la femelle, l'être un peu moins sur le mâle ; les petits tubercules de la partie antérieure, voisine du postsphénoïde (voy. pp. 74 et 92), sont à peu près absents sur le jeune, un peu plus marqués sur la femelle, et le sont beaucoup plus encore sur le vieux mâle, où ils sont séparés par une rainure longitudinale prolongeant celle dont nous parlions ci-dessus, mais beaucoup plus large. Toutes ces variations sont d'ordre individuel; nous ne les mentionnons que comme de nouveaux exemples de cette variabilité que nous avons déjà eu maintes fois à signaler et contre laquelle il est si important de se mettre en garde dans la recherche de caractères différentiels.

Base du crâne. — Nous avons parlé ci-dessus de l'occipital basilaire, sur lequel nous n'avons pas à revenir.

Le trou postglénoïdal, simple et très large sur le jeune mâle et la femelle, est au contraire fort réduit sur le vieux mâle; au lieu de s'y présenter comme un vide ménagé entre l'apophyse zygomatique du temporal, l'apophyse postglénoïde et la paroi antérieure du méat auditif, il est entièrement percé dans la partie postglénoïde du temporal et passe au-dessus de l'apophyse de ce nom sans contracter aucun rapport extérieur avec le tympanique.

Bornons-nous à signaler, en outre de cette particularité, la disposition que présente la partie postérieure du vomer sur ce même sujet. Nous avons parlé (p. 75) de la gaine que ménage le vomer au-dessous du sphénoïde. La partie la plus reculée du premier de ces deux os se termine généralement en

pointe ou en lame, parfois même cette lame est criblée d'orifices et se réduit alors à une sorte de dentelle. Ici, le vomer ne présente pas de lame de ce genre ; il se prolonge cependant jusqu'à la limite du présphénoïde et du postsphénoïde, mais il y conserve une épaisseur assez considérable, d'environ un centimètre, et s'y interrompt brusquement. La double cavité de cet os, qui, dans le cas général, se prolonge dans la lame vomérienne terminale dont nous venons de parler, s'ouvre largement ici (fig. 48) de manière à présenter, à droite et à gauche, un orifice circulaire par lequel on aperçoit l'intérieur de la cavité du vomer. Sur la ligne médiane, ces deux orifices sont bien séparés, leurs parois restent indépendantes et un sillon les sépare même sur une longueur d'environ un centimètre et demi.

Cornes. — La corne antérieure médiane, présente sur le vieux mâle seul, est relativement peu développée, au moins en hauteur ; elle n'atteint ni le degré réalisé sur la Girafe du Sénégal (fig. 10), ni même celui que présente la *G. reticulata* ♂ (fig. 28). Absente sur le jeune mâle et sur la femelle, elle ne s'est malheureusement pas présentée à nous sous forme d'ossicône isolé, ou nettement délimitable, et nous ne pouvons la décrire que d'après les caractères qu'elle présente sur notre vieux sujet, où elle est complètement fusionnée avec les os sous-jacents de telle sorte que la base ne se laisse nulle part délimiter. Son aspect y est celui d'une saillie relativement basse, à peu près hémisphérique (fig. 40 et 49). Sous les réserves nécessitées par sa fusion avec le substratum, ses dimensions sont les suivantes :

Longueur de la base	0m,075
Largeur maximum de la base	0m,06
Hauteur (encore plus douteuse que les autres dimensions)	0m,04

Cette bosse fronto-nasale présente une surface qui est, dans son ensemble, assez régulièrement arrondie ; elle est criblée de petits orifices et son aspect est concrétionné comme l'est, en général, celui de l'extrémité des cornes principales des Girafes âgées. Elle est, en résumé, très différente de ce qu'est la pyramide sous sa forme typique (voy. ci-dessus, pp. 52, 93 et suiv.) et fait pressentir l'état rudimentaire sous

lequel elle existe chez les Girafes du Sud (fig. 15, 43, 44 et 50).

Nous avons dit (p. 117) qu'en avant de cette saillie, qui repré-

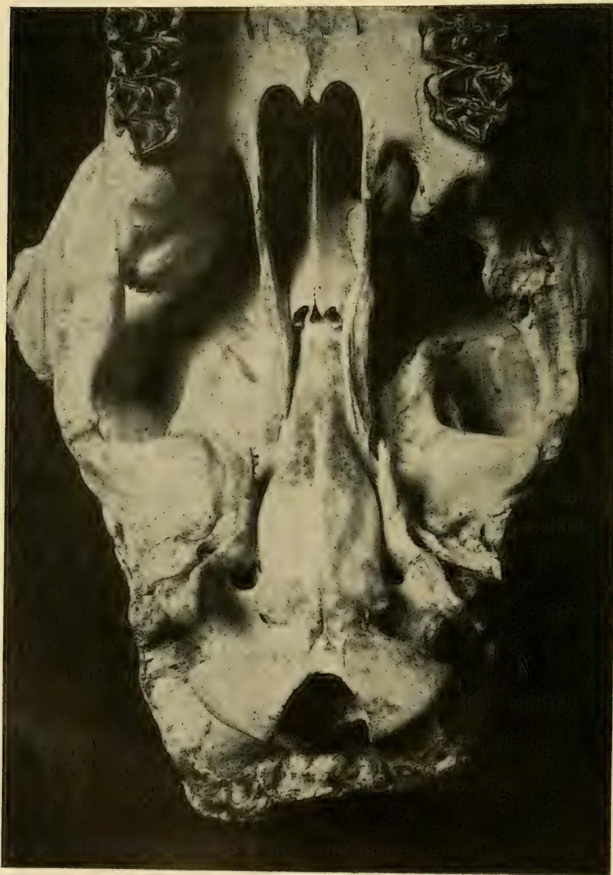


Fig. 48. — Base du crâne d'une *Giraffa camelopardalis rothschildi*, Lyd., ♀ âgée. Remarquer notamment la forme de l'épine palatine, celle du vomer, et l'exostose occipitale droite.

sente indubitablement la pyramide, s'en observe une série d'autres, dont la seconde seule (c'est-à-dire celle qui vient immédiatement en avant de la principale) présente une forme définie

et peut être considérée comme une sorte de pyramide supplémentaire. La figure 40 contribuera largement à renseigner sur la forme et le volume respectifs de chacune de ces saillies; les deux antérieures ne peuvent être considérées que comme de simples exostoses, dont la présence dans l'alignement des prédédentes trahit la facilité avec laquelle apparaissent, dans cette région, des néoformations osseuses. Ceci semble pouvoir contribuer à faire connaître le processus de formation des cornes des Girafidés, sinon même des cornes en général. Quoi qu'il en soit, la masse osseuse située immédiatement en avant de la pyramide est beaucoup plus petite que celle-ci et toutes deux tendent à se confondre par la base; ses dimensions, données sous les réserves nécessitées par l'indécision de ses limites, sont les suivantes :

Longueur de la base........................	0^m,045
Largeur maximum de la base..............	0^m,025
Hauteur....................................	0^m,0125 à 0^m,015

La surface est ici tout à fait comparable à celle de la pyramide elle-même; régulière dans son ensemble, elle est perforée et concrétionnée dans toute son étendue.

La saillie osseuse qui se trouve en avant de celle dont nous venons de parler est beaucoup plus petite (voy. fig. 40) et très irrégulière; c'est la plus réduite de toutes. Son apparence est en partie concrétionnée, en partie feutrée, par suite de la présence de sortes de fibres osseuses enchevêtrées et très nettement individualisées. Par sa base, elle se continue avec celle qui est en arrière et prolonge celle qui la précède et qui est la première de la série.

Cette dernière est plus développée et encore plus irrégulière. En avant et latéralement, elle présente une base assez facilement délimitable, surplombant la partie sous-jacente des os nasaux et large de 0^m,025 à 0^m,03; cette base, aplatie, est surmontée de concrétions irrégulières, dont une masse, hémisphérique dans son ensemble, surmonte la partie arrière; le diamètre de cette masse est d'environ 0^m,015 et la hauteur totale approximative de cette exostose, y compris sa base, est de 0^m,02. Ici encore, l'apparence externe est à la fois concrétionnée et feutrée.

Sur le sujet femelle dont nous disposons, non seulement il n'existe pas d'ossicône correspondant à une corne antérieure médiane, mais nous ne croyons même pas qu'il ait existé ici d'ossicône rudimentaire, écailleux, rappelant celui de la figure 12. L'état parfaitement uni, lisse, de la bosse fronto-nasale (1), plaide dans ce sens, et l'âge avancé du sujet (voy. sa dentition, Pl. IV) aurait vraisemblablement entraîné la soudure au crâne de l'ossicône qui eût pu exister. Nous devons mentionner la présence, au sommet de la bosse fronto-nasale de ce sujet, d'un os intercalaire qui pourrait peut-être représenter un ossicône extrêmement réduit s'il n'est tout simplement un os wormien (voy. ci-dessus, pp. 67 et 70). Cet os intercalaire forme une très légère saillie, n'atteignant même pas $0^{m},001$. Sa position est relativement un peu antérieure par rapport à celle qu'occupe généralement la pyramide; situé à l'extrémité la plus reculée des nasaux, il paraît être plutôt sous leur dépendance que sous celle du frontal. Ses contours se laissent parfaitement délimiter et présentent un bord antérieur, droit, perpendiculaire à la suture que forment entre eux les os nasaux, long de $0^{m},026$, et un bord postérieur, sinueux, dont le point le plus reculé est à $0^{m},018$ du bord antérieur. La surface de cet ossicule est parfaitement lisse et identique à celle des os avoisinants. Nous ne pouvons savoir si c'est là une ébauche d'ossicône ou simplement un os fontanellaire fronto-nasal; cette dernière explication semble la plus plausible.

Sur le jeune mâle, la bosse fronto-nasale présente, dans sa partie frontale, une légère dépression dont le fond découpé, concrétionné, servait évidemment de base d'insertion à un ossicône encore très imparfaitement ossifié, perdu au cours de la préparation de cette pièce.

Les cornes principales sont très fortes sur les deux sujets mâles.

Chez le jeune, où elles ne sont pas encore soudées au crâne

(1) Nous rappelons que l'on désigne ainsi le renflement formé par les nasaux et le frontal en leur point de rencontre, sur la ligne médiane, et sur lequel, lorsqu'elle est présente, s'élève la pyramide.

(elles lui ont été artificiellement réunies sur la figure 42), les ossicônes de ces cornes semblent avoir déjà atteint leur taille définitive; leurs dimensions sont les suivantes :

	A droite. m.	A gauche. m.
Longueur (distance verticale du sommet au plan de base, les ossicônes reposant librement sur leur partie basale élargie)	0,18	0,17
Axes de la base { en long	0,13	0,13 (?)
Axes de la base { en travers	0,095	0,092
Axe de la partie terminale	0,058 et 0,051	0,052 et 0,046
Axe de la partie moyenne	0,057 et 0,041	0,053 et 0,041

Ainsi qu'il est facile de le voir sur la figure 42, ces cornes sont ici, c'est-à-dire sur le jeune mâle, proportionnellement très développées. Bien que leurs mesures n'aient pu être prises exactement de la même manière que dans le cas de la *G. reticulata* (voy. p. 94), les ossicônes étant séparés du crâne et ne pouvant lui être juxtaposés que d'une manière approximative, les différences sont évidentes et manifestent, en faveur de la *G. c. rothschildi*, un renforcement que les figures et les mensurations qui vont suivre rendront encore plus net.

Sur le vieux mâle, la base des cornes principales est si parfaitement fusionnée avec le crâne qu'elle ne se laisse plus délimiter. Ces cornes sont très puissantes (fig. 40, 49 et 51 A), sensiblement moins, cependant, que celles des Girafes du Cap (fig. 43, 44, 50, 51 B et 51 C). Leurs dimensions, mesurées comme l'ont été celles des cornes de la *G. reticulata* (voy. p. 94), sont les suivantes :

	A droite. m.	A gauche. m.
Hauteur	0,13	0,13
Axes de la partie moyenne	0,64 et 0,64	0,52 et 0,57

Ces cornes du vieux mâle sont relativement courtes. Elles sont de forme régulière ; leurs axes vont en décroissant depuis la base jusqu'à une petite distance du sommet, renflé, ainsi que cela existe fréquemment sur les Girafes mâles, et beaucoup plus à droite qu'à gauche. Nous avons parlé des particularités que présentait extérieurement leur revêtement cutané (p. 117) ; celui-ci était tellement aminci à l'extrémité qu'il n'a pu être dépouillé et a été laissé sur les cornes où il se trouve

encore ; c'est là ce qui donne à cette extrémité, sur les figures photographiques ci-jointes, l'aspect noirâtre qu'elle présente.

La surface de ces cornes est irrégulièrement poreuse; elle est couverte de concrétions mais ne présente pas d'exostoses comme en présentent si fréquemment les Girafes du Sud (voy. fig. 43, 44, 51 B et 51 C) et est, dans son ensemble, relativement unie. Mentionnons, un peu au-dessous de la partie terminale de la corne droite, sur sa face antérieure, l'existence d'un îlot osseux irrégulier, visible sur la figure 49, qui s'isole par des limites précises du reste de la corne. Le pourtour de cet îlot est irrégulier ; sa surface est unie, plus même que celle des parties avoisinantes de la corne, par rapport auxquelles elle ne forme ni saillie, ni dépression. Cette formation est probablement d'ordre pathogénique ; elle contribue, en tous cas, à prouver avec quelle activité se poursuit ici l'ossification, activité dont nous n'en sommes plus à compter les preuves et sur laquelle nous aurons encore à revenir.

Sur la femelle, les cornes sont beaucoup plus faibles, conformément à une règle dont la *G. reticulata* nous a déjà fourni un exemple.

Leurs dimensions sont les suivantes :

	A droite. m.	A gauche. m.
Hauteur..........	0,10	0,10
Épaisseur de la partie moyenne (au-dessous de la partie exostosée, visible sur la fig. 41).	0,027 et 0,03	0,022 et 0,022

Les épaisseurs que nous indiquons ici ne sont qu'approximatives, car les ossicônes sont recouverts, presque jusqu'à leur base, par des exostoses les coiffant, ou, si l'on préfère, les revêtant à la manière d'un doigt de gant, et creusés de profonds sillons longitudinaux assez réguliers et à peu près symétriques d'un côté à l'autre. Parmi ces sillons, il en est un qui n'est autre que le sillon vasculaire latéral ci-dessus mentionné (p. 57) ; en outre de celui-ci s'observent à droite et à gauche un sillon antérieur, un interne et un postérieur ; les trois premiers, surtout l'externe et l'antérieur, sont, de part et d'autre, de beaucoup les plus accentués.

Nous avons parlé ci-dessus (pp. 163 et suiv.) de la crête occipito-pariétale, siège, ou plutôt simple support, des excrois-

sances constituant les fausses cornes dites cornes d'artimon. Entièrement lisse sur la femelle, cette crète présente sur le jeune màle des aplatissements latéraux rappelant ceux que nous avons décrits et figurés sur la *G. reticulata* (p. 89 et fig. 30). Sur le vieux màle, rappelons que cette région ne présente que des exostoses tout à fait asymétriques, très irrégulières, ne différant pas des autres et ne pouvant en aucune manière être considérées comme réprésentant des cornes un tant soit peu différenciées. A gauche, l'angle externe de la crète occipito-pariétale est parfaitement lisse et ne présente même pas l'aplatissement spécial que nous signalions chez le jeune màle. A droite, au contraire, une exostose volumineuse très irrégulière (fig. 40, 49 et 51 A), soudée au crâne par toute sa partie centrale et dont la périphérie surplombe l'os sous-jacent, ne rappelle que d'extrêmement loin les saillies osseuses décrites et figurées comme substratum de cornes occipitales.

Nous ne quitterons pas ce qui a trait aux cornes sans mentionner la présence, au-dessus de l'orbite droite du vieux màle, d'une exostose très développée au sujet de laquelle nous croyons nécessaire d'entrer dans quelques développements relatifs non seulement à cette néoformation, mais aux exostoses craniennes des Girafes en général.

Nous avons déjà eu à mentionner les « six horned Giraffes » du Mont Locorina et de Marangole (voy. pp. 5 et 104). Ces Girafes, observées par M. Powell-Cotton, possédaient « une corne proéminente au-dessus de l'œil droit » (1). M. Lydekker, étudiant un crâne rapporté par Powell-Cotton et présentant cette particularité, s'exprime ainsi à son sujet : « Un fait remarquable est la présence d'une corne se projetant horizontalement en dehors du milieu du bord frontal de l'orbite droite ; cette corne est en apparence couronnée (capped) d'une épiphyse distincte. Aucune trace d'une telle corne ne s'observe sur l'orbite gauche. Je suis informé par le Major Powell-Cotton que toutes les Girafes màles de cette localité (Sud du Lado) semblent porter une corne orbitaire droite semblable, et qu'il

(1) Powell-Cotton. In *Unknown Africa*. London, 1904, p. 383 et 388.

s'en trouve une similaire du côté gauche sur quelques sujets du Baringo (1). »

Nous trouvons de telles « cornes orbitaires » non seulement au-dessus de l'orbite droite du plus âgé des sujets que nous rattachons à la sous-espèce dite du Baringo (fig. 40, 49, 51 A), mais au-dessus des orbites des Girafes mâles et âgées du Cap que nous pouvons examiner et dont nous représentons quelques crânes sur les figures 43, 44, 50, 51 B et 51 C. Tantôt cette « corne orbitaire » est plus développée d'un côté que de l'autre, et, autant que nous pouvons le voir sur les sujets peu nombreux dont nous disposons, c'est alors généralement à droite qu'elle se trouve; tantôt elle est présente des deux côtés. Sur la *G. c. rothschildi* dont nous parlons, elle est totalement absente sur l'orbite gauche. Ses variations sont, en tout cas, fort considérables; sa forme n'a non seulement aucune fixité, même relative, mais elle ne présente aucune régularité et nous ne pouvons séparer cette formation sus-orbitaire des autres néoformations osseuses dont sont recouverts les crânes des Girafes mâles, agées, rattachables aux formes du Sud ou réalisant une transition entre celles-ci et celles du Nord. Même sur ces dernières, il n'est pas impossible de retrouver un rudiment de corne orbitaire, dont le développement est proportionnel à la moindre intensité de la prolifération osseuse qui s'y observe. A ce sujet, le crâne du vieux mâle du Sénégal dont nous avons déjà parlé et que représente la figure 10 est des plus instructifs. Son orbite gauche présente une exostose aplatie, se confondant avec l'ensemble des néoformations dont est recouvert ce crâne et qui ne forment aucune saillie très sensible ; cette exostose est, par rapport à l'ensemble de ces néoformations, très développée ; il nous semble impossible de n'y pas voir un équivalent des pseudocornes orbitaires et la différence est ici tout simplement proportionnelle à l'intensité avec laquelle s'opère, dans l'un et l'autre cas, la prolifération osseuse.

En ce qui concerne notre vieux mâle de *G. c. rothschildi*, nous ajouterons que cette prolifération est manifestement

(1) R. Lydekker. On the Subspecies of *Giraffa camelopardalis*. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1904, vol. 1, p. 208, fig. 25.

beaucoup plus forte sur toute la partie droite du crâne (voy. p. 164); sur les orbites et la crête occipitale, qui paraissent



Fig. 49. — Crâne de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd., ♂ âgé (voy. fig. 40). — Remarquer notamment l'exostose sus-orbitaire droite et l'exostose occipitale du même côté.

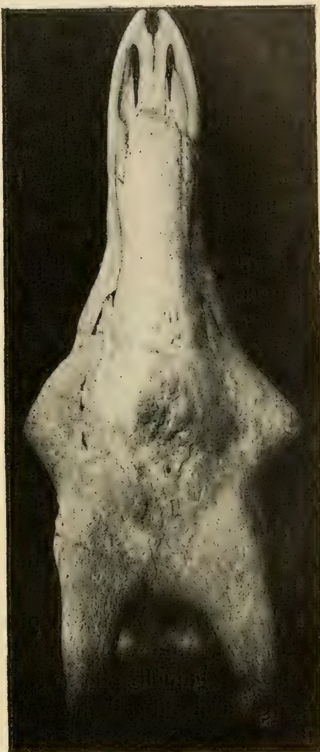


Fig. 50. — Crâne de *Giraffa camelopardalis capensis* Less., ♂ âgé. — Remarquer notamment l'exostose orbitaire droite (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris; n° A. 10749).

décidément être des lieux d'élection pour le développement des exostoses, c'est du côté droit que celles-ci se sont développées, et elles l'ont fait avec une intensité remarquable. Du côté gauche, au contraire, ni l'orbite ni la crête occipitale ne portent aucune néoformation de quelque importance (voy. fig. 49 et

51 A). Cet exemple nous paraît montrer avec la netteté la plus évidente le caractère accidentel, le manque de toute fixité et de toute régularité, de ces pseudo-cornes.

Des formations plus ou moins analogues se retrouvent parfois, en outre, sur diverses parties du crâne. Indépendamment des concrétions plus ou moins volumineuses, plus ou moins individualisées, qui se rencontrent sur toute la partie supérieure du crâne et de la face, et auxquelles semble se réduire l'ébauche de pyramide des Girafes du Sud (voy. fig. 16, 43, 44) — laquelle peut être précédée d'autres exostoses rappelant d'assez loin celles que nous décrivions sur la région nasale de la *G. c. rothschildi* — il peut s'en trouver dans les parties du crâne les plus diverses. Sur notre mâle âgé de *G. c. rothschildi*, une exostose formant un segment de cercle, double, en quelque sorte, sur une longueur de $0^{m},03$, la partie frontale de l'orbite gauche, du côté interne; par son sommet, cet arc est réuni à la paroi orbitaire, mais ses extrémités sont libres et d'autres exostoses — très faibles et assez vaguement dessinées — montrent qu'il y a eu tendance à la formation d'un véritable anneau osseux, intérieurement concentrique au bord de l'orbite.

Sur l'une de nos Girafes du Cap (A. 10754; fig. 44 et 51 C), en outre des exostoses orbitaires existant de chaque côté et de diverses exostoses plus ou moins diffuses, il en existe une qui souligne de la même manière l'arcade zygomatique gauche, à laquelle elle se réunit par sa partie médiane (fig. 44); à droite, le jugal présente simplement un accroissement diffus par exostose. Sur ce même sujet, les cornes principales elles-mêmes portent des néoformations d'un volume assez considérable (fig. 44 et 51 C), à tel point que l'on pourrait presque dire que les cornes principales portent ici des cornes secondaires, ce qui reviendrait à dire qu'elles tendent à se ramifier ; c'est là une simple exagération de phénomènes que nous voyons être très communs.

Quant aux exostoses occipitales auxquelles se réduit le substratum osseux des « cornes d'artimon », nous pouvons dire que nous les avons rencontrées, sous les aspects les plus divers et aux plus divers degrés de développement, sur

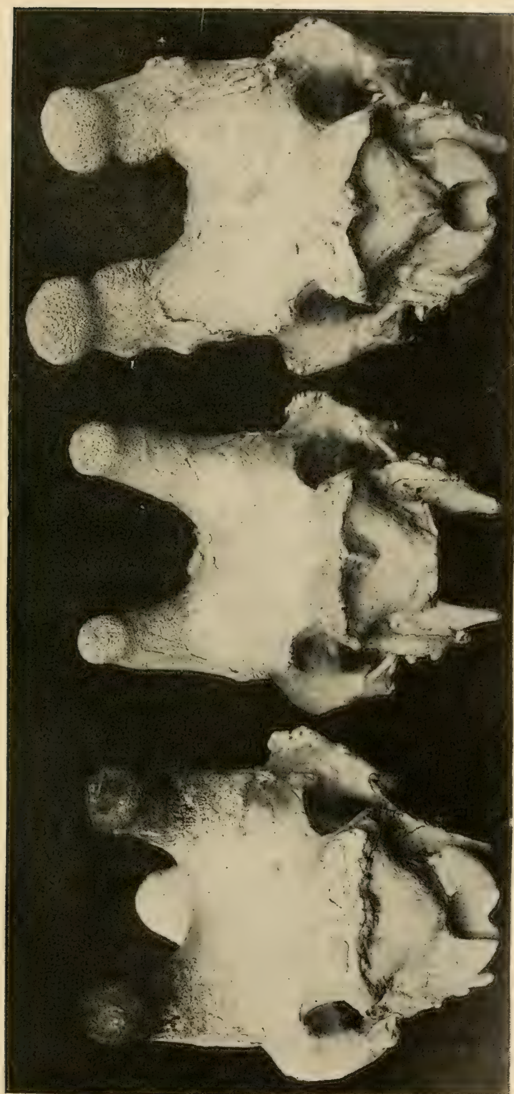


Fig. 51. — A, crâne de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lyd. ; B, crâne de *Giraffa camelopardalis capensis* Less. ; C, crâne de *Giraffa camelopardalis capensis* Less. — Remarquer notamment la forme des cornes, ainsi que les exostoses occipitales et orbitaires.

chacune des quelques Girafes du Cap, mâles et âgées, que nous avons pu examiner. Leur asymétrie est généralement très accentuée. Parfois elles forment des protubérances auxquelles s'applique la comparaison employée par LE VAILLANT (1), leur apparence ovoïde étant plus ou moins irrégulière et leur surface plus ou moins lisse ; dans d'autres cas, elles forment, d'un même côté, plusieurs petites masses globuleuses, ovoïdes, etc. (fig. 15) ; elles peuvent enfin se réduire à des concrétions d'apparence stalagmitique ou simplement spongieuse, plus ou moins étendues et plus ou moins élevées ; dans un cas même (Collections d'Anatomie comparée du Muséum : A. 10754 ; fig. 51 C) nous les voyons se réduire d'un côté à une petite protubérance transversalement allongée, mesurant environ 0m,045 sur 0m,015, et de l'autre à une surface à peine saillante, d'un aspect corrodé, mesurant 0m,065 sur 0m,05, de laquelle s'élève, dans la partie sagittale, une petite excroissance surplombante.

Les exostoses qui s'observent ainsi sur le crâne des Girafes mâles âgées sont, dans leur variabilité et leur polymorphisme, d'une telle constance qu'il est difficile de les considérer comme des formations pathogéniques au sens étroit du mot ; nous examinerons d'ailleurs cette question en traitant de leur structure. Les cornes elles-mêmes, nous parlons ici des cornes principales et de la pyramide, se présentent, une fois soudées au crâne, comme des exostoses plus constantes et moins irrégulières que les autres, tant au point de vue de l'apparence qu'à celui de la constitution ; mais leur mode de développement représente un progrès considérable sur ces dernières. En tout cas, l'individualisation, que nous allons voir être graduelle, de certaines néoformations osseuses, semble perpétuer, dans le cas qui nous occupe, un mode primitif de formation des cornes, mode qui, par complications et modifications successives, permet de passer du type des Velléricornes (Girafes et Okapi) aux deux types divergents des Caducicornes et des Cavicornes.

En ce qui concerne leur mode actuel d'apparition, une

(1) Voy. ci-dessus p. 3.

différence fondamentale existe entre les exostoses banales, y compris celles des régions occipitale et orbitaire, qui semblent commencer à se différencier, et les vraies cornes, celles-ci ayant un caractère épiphysaire dont sont uniformément dépourvues celles-là. Remarquons cependant que la formation de ces dernières nous est très imparfaitement connue : que, là où nous pouvons le voir, la callosité dermique précède l'exostose, et qu'en outre — nous tenons à insister sur ce point — nos observations montrent sur la *G. c. rothschildi* la tendance de ces exostoses à se réunir au crâne par leur région centrale, le reste surplombant l'os sous-jacent (voy. ci-dessus, pp. 173 et 176). Ce mode de réunion peut ainsi rappeler fort étroitement, comme dans le cas de l'exostose occipitale droite de notre vieux mâle de *G. c. rothschildi*, ce que présente souvent la pyramide des Girafes femelles appartenant aux formes septentrionales et même ce que présentent, au début de leur réunion au crâne, les cornes principales. Celles-ci et celle-là se soudent en effet au crâne d'abord par leur partie centrale. Sur de très vieilles femelles du Nord, il peut même arriver que le processus de soudure, bien qu'atteignant son maximum, ne s'étende pas à la périphérie de l'écaille osseuse représentant la pyramide (voy. p. 94); l'aspect de celle-ci peut être alors d'autant plus voisin de celui d'une simple exostose que sa surface est plus irrégulière. Tel est le cas que nous présente le crâne d'une femelle d'Abyssinie (1) figurant dans les Collections d'Anatomie comparée du Muséum sous le n° A. 10752 et que nous avons déjà eu à citer.

A ce point de vue, un passage graduel peut être admis entre certaines exostoses, puis la corne relativement imparfaite et d'apparition relativement tardive qu'est la pyramide, et enfin les cornes principales.

Jugeant les choses de cette manière, il semblerait que les ébauches si vagues de cornes supplémentaires que peuvent présenter les Girafes de l'Est ou du Sud soient des formations restées extrêmement primitives, plutôt que des restes atrophiés de cornes plus parfaites au sujet desquelles on est immédiatement amené à penser aux *Sivatherinae*. L'on toucherait ainsi

(1) Au sujet de cette provenance, voyez la note de la page 53.

à une solution purement anatomique de la question posée par M. Old. Thomas à la fin du Mémoire dans lequel il faisait connaître la Girafe à cinq cornes du Mont Elgon (1), question à laquelle ce distingué naturaliste répondait en tendant plutôt à admettre l'hypothèse de la dégénérescence, basée essentiellement sur des considérations éthologiques.

Quoi qu'il en soit, si une véritable assimilation est impossible entre les ossicônes épiphysaires des Girafes et leurs exostoses craniennes, il n'est pas moins vrai qu'il semble y avoir relation entre eux, et la facilité de prolifération osseuse conservée par ces Ruminants de caractères si particuliers semble pouvoir être rapprochée, en tenant compte des différenciations réalisées avec le temps, de ce que nous savons du mode de formation originel des cornes (2). A ce point de vue, les Vellécornes, et plus particulièrement même les Girafes, comparés aux Ruminants d'un type plus nettement fixé, comme le sont les Cervicornes et surtout les Cavicornes, présentent un caractère non point régressif, mais primitif, de telle sorte que la Girafe apparaîtrait, plutôt que comme un « Cerf *modifié* », suivant la comparaison d'Owen (3), comme un Cerf resté primitif ; cela n'empêche d'ailleurs pas de la considérer, avec l'ensemble des caractères qu'elle présente actuellement et dont certains étaient déjà réalisés au Miocène, comme « une forme excessive terminant une lignée » (4). Le sens « excessif » de l'évolution a porté spécialement, ici, sur la région cervicale, et a respecté, relativement au moins, les appendices céphaliques, qui subissaient ailleurs les deux adaptations divergentes d'après lesquelles on distingue les Cavicornes des Caducicornes ou Cervicornes. Le mélange de particularités anatomiques rappelant à la fois ceux-ci et ceux-là semble accentuer encore la persistance des caractères primitifs chez les Girafes.

(1) Oldfied Thomas. On the Five-horned Giraffe obtained sir Harry Johnston near Mount Elgon. *Proceedings of the... Zoological Society of London*. 1901, vol. II, p. 483.

(2) Voy. ci-dessus, p. 19.

(3) Richard Owen. Notes on the... Anatomy of Nubian Girafe, *Transactions of the Zoological Society of London*, vol. II, 1841, p. 242.

(4) Max Weber. *Die Säugetiere*. Iéna, 1904, p. 682.

Nous avons tenu à étudier la structure des néoformations qui viennent de provoquer ces quelques remarques. On trouvera, dans la première partie de nos recherches (1), des détails sur la structure des cornes principales ; ces détails s'appliquent exactement aux formations dont nous parlons et nous pouvons dire qu'il y a, dans les deux cas, identité de texture; celle-ci présente les caractères usuels, banals, du tissu osseux compact et l'absence de différenciation axiale achève de rendre les vraies cornes des Girafes semblables, au point de vue histologique, aux simples exostoses craniennes que portent ces dernières. Dans l'un et l'autre cas, les parties terminales présentent le plus souvent une tendance des lamelles osseuses à un alignement parallèle à la surface, ou, tout au moins, parallèle à sa direction générale, car la périphérie elle-même est souvent découpée, d'apparence spongieuse : c'est même là ce qui a lieu le plus souvent à l'extrémité des cornes principales (Pl. V, fig. 5, et Pl. VI, fig. 2).

Il nous a paru intéressant de rechercher, en dehors des Girafes, les équivalents pathogéniques de ces néoformations que l'on peut, dans le cas qui nous occupe, considérer comme normales et même, en partie au moins, comme normalement caractéristiques de certaines Girafes. Cette considération n'est d'ailleurs pas faite pour étonner, un grand nombre de néoplasmes osseux ne constituant pas des tumeurs proprement dites, mais n'étant que le résultat d'une croissance anormale ou d'une inflammation de tissus hyperplasiés (2) et l'ostéogenèse elle-même pouvant être considérée comme le type physiologique des hétéroplasies (3).

Nous avons vu, en recherchant ces équivalences, s'affirmer une fois de plus les relations existant entre l'histologie comparée et l'histologie pathologique, car d'étroites affinités s'établissent, de la manière la plus nette, entre les exostoses craniennes des Girafes et les ostéomes éburnés ; les cornes principales même ne restent pas étrangères à ces affinités.

(1) P. 56 et suiv.

(2) Ziegler. *Anatomie pathologique*. Édition de Bruxelles. T. I, 1892. *Anatomie pathologique générale et pathologenèse*, p. 322.

(3) Cornil et Ranvier. *Histologie pathologique* 3e éd., t. I. Paris, 1901, p. 23.

L'identité n'est d'ailleurs pas absolue entre ces néoplasmes osseux des Girafes et les ostéomes éburnés tels que les a définis VIRCHOW. Les lamelles concentriques parallèles à la surface n'ont point ici une disposition aussi rigoureuse et il y a simplement, comme nous venons de le voir, tendance au parallélisme dans la région périphérique (Pl. V, fig. 5, et Pl. VI, fig. 1 et 2). D'autre part, la présence de vaisseaux Pl. VI, fig. 1 et 2) peut être considérée comme éloignant ces productions des ostéomes éburnés proprement dits pour les rapprocher des ostéomes compacts. Nous n'entrerons pas dans les discussions que pourraient provoquer ces différences et signalerons simplement ces affinités anatomo-pathologiques des formations dont nous venons d'entretenir le Lecteur.

Rappelons que chez l'Homme les ostéomes éburnés du crâne sont fréquents et fréquemment multiples (1) ; c'est même à sa surface interne qu'ils ont été découverts par VIRCHOW. En poursuivant les comparaisons auxquelles nous entraînaient nos recherches, nous avons trouvé dans les sinus frontaux d'un Bœuf un néoplasme osseux qui peut être considéré comme un ostéome éburné et rappelle en certains points, d'une manière frappante, les exostoses craniennes des Girafes. La comparaison des figures 5 et 6 de la planche V permettra de juger la ressemblance dont nous parlons.

La taille des éléments est, en général, plus petite sur l'ostéome du Bœuf (Pl. V, fig. 6), leur agencement y est aussi plus fin, d'où les différences qui surgissent à première vue entre cet ostéome et les coupes de cornes et d'exostoses de Girafe, des Planches V (fig. 5) et VI (fig. 1 et 2). Mais si l'on tient compte de l'ordonnancement général et des conditions dans lesquelles peut s'établir une telle comparaison, des relations n'en paraîtront pas moins exister entre ces deux sortes de formations si éloignées en apparence.

Nous venons de dire (p. 181) qu'un grand nombre de néoplasmes osseux ne peuvent être considérés comme des tumeurs proprement dites : ceux dont nous venons de parler sont de ce nombre. Si, au contraire, nous étendons les précé-

(1) ZIEGLER. *Anatomie pathologique*. Édition de Bruxelles. T. I, 1892. *Anatomie pathologique générale et pathologenèse*, p. 321.

dentes comparaisons à des formations d'un caractère nettement pathogène, nous ne retrouverons plus les mêmes affinités. Bornons-nous à mentionner, parmi les matériaux sur lesquels a porté cette partie de nos recherches, les cals osseux apparaissant à la suite de fractures, comme celui que nous représentons sur la Pl. VI, fig. 4, et qui provient d'un tibia humain, ou certaines exostoses, comme celle qui est représentée sur la même Planche, fig. 3. Cette dernière provient d'un crâne de Gorille figurant dans les Collections d'Anatomie comparée du Muséum sous le n° 1908-13 ; ce crâne porte, tant à droite qu'à gauche, une énorme exostose du jugal (1), irrégulièrement arrondie, à surface spongieuse et dont la coupe, éburnée en apparence, est en réalité lacunaire comme le montre la figure 3 de la Planche VI. Cette structure est assez voisine de celle du cal du tibia dont une coupe partielle est représentée, sous le même grossissement, par la figure 4 de la même Planche.

Nous ne nous étendrons ni sur l'une ni sur l'autre de ces tumeurs osseuses, que nous représentons toutes deux en raison d'une certaine ressemblance de structure existant entre l'une et l'autre, et uniquement pour montrer, par des exemples, à quel point cette structure est différente de celle des néoformations auxquelles nous comparons les exostoses — et même l'axe osseux des cornes — des Girafes.

La différence atteindrait enfin un degré encore beaucoup plus élevé si nous étendions nos comparaisons aux ostéomes hétéroplastiques.

Indépendamment de leur intérêt histologique, ces comparaisons et rapprochements montrent de la manière la plus évidente que les injures extérieures ne sont pas rigoureusement nécessaires à l'apparition de néoplasmes comme ceux que présente le crâne des Girafes, puisqu'il peut en exister de très voisins dans les sinus craniens des Ruminants et que leur type même, celui des ostéomes éburnés, a été établi au sujet de tumeurs de la surface interne du crâne de

(1) Ces deux néoformations sont symétriques, au moins comme emplacement ; celle de droite atteint environ $0^{m},14$ dans sa plus grande dimension, et celle de gauche $0^{m},11$.

l'Homme. Les phénomènes qui se traduisent ainsi, et les dispositions anatomiques qu'ils engendrent, méritent d'être pris en sérieuse considération, non seulement quant à l'histoire de la formation des appendices céphaliques des Vellériornes, mais quant à celle des appendices, beaucoup plus hautement différenciés, que présentent les Caducicornes et les Cavicornes.

Les actions extérieures qui ont fini par provoquer de telles différenciations ont dû s'exercer, primitivement, sur un milieu, c'est-à-dire sur des tissus, doués d'une faculté de réaction particulièrement favorable. Le crâne des Girafes actuelles semble avoir conservé des traces importantes de ces conditions primitives, et si l'expérimentation se montre impuissante à reproduire exactement celles-ci, c'est faute de ce milieu favorable que les Girafes contribuent à nous faire connaître, et faute aussi de pouvoir réaliser des actions extérieures identiques à celles qui interviennent naturellement.

A leur état le plus simple — mais nous ne voulons pas dire à l'état primitif — réalisé sur les sujets de l'Ouest et du Nord de l'Afrique, les néoformations craniennes des Girafes se réduisent à des sortes d'ostéophytes nombreux et diffus, représentant une hyperostose généralisée (fig. 10). Sur les sujets du Sud, et déjà sur ceux de la sous-espèce dite de l'Elgon et du Baringo, cette tendance à la généralisation est peut-être moins évidente ; par contre, les ostéophytes, plus grossiers, y sont aussi plus individualisés, souvent même assez bien délimités, et affectent surtout certaines régions du crâne, comme la crête occipito-pariétale et la partie frontale de l'orbite.

Malgré leur variabilité, ces faits, observés dans leur ensemble, trahissent deux tendances très nettes : 1° la tendance à l'hyperostose diffuse, avec différenciation de trois ossicônes distincts, qui est celle des formes du Nord ; 2° la tendance à la formation d'exostoses grossières, affectant surtout la bosse fronto-nasale, dépourvue d'épiphyse, puis la partie orbitaire du frontal et la crête occipito-pariétale, et coexistant avec deux ossicônes seulement, qui est celle des formes du Sud. A ce point de vue, comme à celui des données numériques ci-dessus établies (voy. pp. 153 et 155-156), la sépara-

tion s'accentue entre les formes septentrionales et les formes méridionales plutôt qu'entre telle ou telle espèce ou sous-espèce. Les Girafes de l'Est-Africain proprement dit (la *G. reticulata* restant plutôt septentrionale) représentent à ce même point de vue, encore plus peut-être qu'aux autres, des termes de passage entre ces deux formes.

En synthétisant les données ainsi établies, il semble permis de voir dans la tendance présentée par le crâne des Girafes du Sud et de l'Est un caractère primitif, trahi par l'imperfection des ébauches à la formation desquelles elle aboutit en dehors des deux cornes principales, tandis que les Girafes du Nord, avec leurs trois ossicônes d'un développement si net et leurs exostoses réduites à des ostéophytes diffus, paraissent représenter un type de tendances plus spécialisées, d'une évolution plus avancée, plus fixée, à ce point de vue au moins, que celui du Sud.

C'est sur cette considération, nous ramenant à notre sujet après une incursion dans un domaine plus général, que nous terminerons l'exposé de nos recherches actuelles sur l'Okapi et les Girafes de l'Est-Africain.

LÉGENDE DES PLANCHES

Planche I (frontispice). — Girafe réticulée, photographiée dans la steppe Barta (voy. carte, p. 15).

Planche II. — 1, *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lydekker, ♂ âgé ; sujet auquel se rapportent les figures 40, 45, 49 et 51 A, et 1, 2, 3, 4 de la Planche IV ; se reporter aussi aux figures photographiques 31 et 32, pp. 106-107. — 2, *Giraffa reticulata* de Winton, ♂ adulte jeune; sujet auquel se rapportent les figures 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 26, 28, 30 et 1, 2, 3, 4 de la Planche III.

Planche III. — 1, 2, 3, 4, dentition (molaires et prémolaires) de *Giraffa reticulata* de Winton, ♂ (1, 4 : côté gauche ; 2, 3 : côté droit) ; 5, 6, 7, 8, *id.* ♀ (5, 8 : côté droit ; 6, 7 : côté gauche). — Env. 3/4 gr. nat.

Planche IV. — 1, 2, 3, 4 dentition (molaires et prémolaires) de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lydekker, ♂ âgé (1, 4 : côté gauche ; 2, 3 : côté droit) ; 5, 6, 7, 8, *id.* ♀ âgée (5, 8 : côté droit ; 6, 7 : côté gauche). — Env. 3/4 gr. nat.

Planche V. — 1, 2, 3, 4, dentition (molaires et prémolaires) de *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lydekker, ♂ jeune (1, 4 : côté gauche ; 2, 3 : côté droit) ; env. 3/4 gr. nat. — 5, coupe transversale d'une corne de Girafe du Cap, × 15. — 6, coupe d'une exostose (ostéome éburné) du sinus frontal d'un Bœuf, × 15. Remarquer, sur cette dernière, la tendance que présentent les lamelles osseuses, périphériques à un alignement parallèle à la surface; comparer cette disposition à celle que présente la figure 5 et qui est encore plus accentuée.

Planche VI. — 1, coupe longitudinale d'une exostose frontale, à la base de l'une des cornes principales, d'une Girafe du Cap, × 15. — 2, coupe longitudinale de l'extrémité d'une corne principale de Girafe du Cap, × 15. — 3, coupe d'une exostose malaire d'un Gorille (Collections d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, nº 1908-13), × 15. — 4, coupe transversale d'un cal de tibia humain, × 15. Comparer entre elles ces deux dernières coupes, et remarquer les différences qu'elles présentent avec les autres ; remarquer, par contre, les quelques points de ressemblance existant entre les nos 1 et 2 de la Planche VI et les nos 5 et 6 de la précédente.

NOUVELLES ÉTUDES

SUR LE

PLANKTON DE LA BAIE D'ALGER

Par le Dr C. VIGUIER

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ D'ALGER, DIRECTEUR DE LA STATION ZOOLOGIQUE.

I. — Développement entièrement pélagique d'une Annélide littorale ou benthonique, appartenant à la famille des Hésioniens. — Importance théorique de cette larve nouvelle.
II. — Larves progénétiques d'un Spionide.
III. — Diagnoses : *a*, d'un genre nouveau de Pyllodocien pélagique; — *b*, d'un genre nouveau d'Aphroditien pélagique : — avec discussion des Aphroditiens pélagiques signalés jusqu'à ce jour.

Planches VII à IX.

J'ai dû, depuis plus de cinq ans, renoncer à toute étude nécessitant une observation quelque peu prolongée d'animaux marins maintenus autant que possible dans leurs conditions normales.

Lorsque, après un intermède utilitaire, ou prétendu tel, dont je comprenais le but et prévoyais le résultat, je voulus reprendre mes recherches sur les *Variations de la Parthénogénèse*, les conditions étaient déjà tellement changées que les faits signalés dans mes notes et mémoires de 1900 à 1904 étaient et seront, pour assez longtemps sans doute, invérifiables à Alger.

Il est fort heureux qu'après les avoir vivement discutés, on ait fini par les accepter, et même par les revoir ailleurs; car l'accroissement continu du trafic de notre port a rendu nécessaire la reprise de travaux interrompus depuis des années.

Non seulement il en a été exécuté dans l'ancien bassin ; mais

on a construit un nouveau port, supprimant ainsi une des régions les plus intéressantes pour le zoologiste ; et, tandis que les montagnes fournissaient les gros matériaux, les dragues à succion ravageaient la plage sur presque toute l'étendue de notre baie. La côte rocheuse de l'ouest, elle non plus, n'a guère été épargnée. Un travail d'une utilité contestable l'a stérilisée pour un temps, comme les travaux du port celle de l'est, dans les limites de nos parcours habituels (1). Et, pour comble, depuis trois ans, on a installé à moins de 100 mètres de la Station, et en amont dans le sens des courants ordinaires, une décharge publique qui trouble et empoisonne l'eau en dehors de la jetée, à l'endroit où était installée d'abord notre principale prise d'eau, plusieurs fois volée et que je ne pouvais plus rétablir ; mais où il nous était encore souvent possible de puiser de l'eau relativement propre. MAC BRIDE (2), a parfaitement raison de dire que, pour les cultures prolongées, l'eau recueillie trop près de terre « *is perfectly useless* ». Il ajoute : « In Plymouth, water must be brought *from outside the breakwater* ». C'est ce que je ne manquais pas de faire avant l'établissement de cette décharge. Mais, depuis, on serait obligé d'aller la puiser beaucoup plus au large, *avec le bateau*, — et le temps ou les nécessités du service ne permettent pas de le faire régulièrement.

Les pierrailles des jetées, qui étaient autrefois couvertes de végétation et peuplées d'animaux, sont maintenant toutes neuves (3), et l'eau du port est battue sans cesse par les hélices des gros navires, qui soulèvent la vase du fond.

(1) Le laboratoire maritime de Plymouth eut aussi, paraît-il, à souffrir, peu après son installation, de circonstances analogues.

(2) Notes on the rearing of Echinoid Larvæ, *Journal of the Marine Biological Association*, etc. ; *New Series*, vol. VI, p. 95 ; Plymouth, 1900.

(3) W. C. MAC-INTOSH (**1890**), en citant longuement mon travail (**1883**) sur les Annélides à gestation, ajoute en note, page 151 : « It is interesting to find that this observer obtained his specimens by following a very old plan at St Andrews, viz., by removing portions of rock, stones, or calcareous algæ at low water, and placing them in vessels of sea water, vhere the minute annelids by and by leave the shelter of zoophyts, sea-weeds, or crevices, and appear at the water-line of the vessel. »

Il n'était pas besoin de connaître les usages de Saint-Andrews pour découvrir les avantages de ce mode de récolte, devenu maintenant impossible dans le port d'Alger. Et, sur notre côte ouest, les roches étant schisteuses, les frag-

Sur la côte d'Algérie, et particulièrement devant le département d'Alger, comme il m'a fallu l'apprendre à qui l'aurait dû savoir, la mer devient très profonde en dehors des indentations du rivage (1).

Devant la baie d'Alger, la ligne de 100 brasses suit immédiatement celle de 100 mètres, qui passe elle-même fort près des caps, surtout à l'ouest; et, à 8 kilomètres de cette ligne, au droit du milieu de la baie, les cartes indiquent 2300 mètres, — profondeur qui augmente encore en s'éloignant vers le nord.

L'espace accessible aux engins traînants est donc très limité. Aussi notre baie est-elle infatigablement parcourue par les chalutiers à voile et plus encore par ceux à vapeur dont le nombre s'accroît sensiblement. Ils sont, suivant les saisons, aidés ou remplacés dans leur œuvre destructrice par les tartanelles et les lampares.

Les dragues et chaluts de la Station, qui sont bien peu de chose auprès de tous ces engins, ne travaillent plus que dans des fonds bouleversés; et, pour des années sans doute, le zoologiste n'a guère à espérer ici quelque chose d'intéressant que de la pêche pélagique, dont les aléas sont encore bien plus grands que ne le seraient normalement ceux de la pêche de fond.

Ces conditions fâcheuses sont encore aggravées par le faible tonnage et la faible vitesse de notre petit côtre et l'insuffisance de son équipage, qui ne nous permettent pas de profiter de tous les moments favorables.

Pourtant, — c'est un sentiment bien naturel, — on voudrait revoir ce qui vous a intéressé. On retourne obstinément dans les mêmes parages; et, pendant des années, on espère en vain pouvoir ajouter quelque chose à ses premières observations.

C'est au mois d'avril 1907 que j'ai recueilli les deux exemplaires de la larve d'Hésionien qui ont fait l'objet de ma note

ments que l'on peut recueillir près de la ligne d'eau se montrent tout à fait stériles.

(1) Dr C. Viguier, Sur les conditions de la pêche en Algérie (*Bull. de l'enseignement professionnel et technique des pêches maritimes*, 1905, et, à part; Librairie maritime et coloniale, Challamel, éditeur, 1906, 90 p. in-8°, et 5 cartes.

(**1907**) (1). Ainsi que dans bien d'autres cas, je n'ai rien gagné à attendre ; et je me décide à publier, en même temps que ces observations déjà anciennes, celles, également incomplètes, que j'ai pu faire cette année sur une larve de Spionide (**1910**), intéressante à tout autre titre, qui mériterait aussi une étude plus approfondie, mais que je serai peut-être des années sans revoir (2).

J'ajouterai à ces deux études les diagnoses de deux genres nouveaux, — uniquement pour prendre date ; et en réservant pour une future publication les observations faites et les documents recueillis, au cours de mes recherches, sur d'autres animaux pélagiques.

I

Développement entièrement pélagique d'une Annélide littorale ou benthonique, appartenant a la famille des Hésioniens. — Importance théorique de cette larve nouvelle.

Ainsi que je le disais dans la note précitée, c'est le 27 avril 1907 que j'ai recueilli les deux seuls exemplaires que j'aie vus de cette larve curieuse.

Nous promenions alors, par 200 mètres de fond, l'échelle de

(1) Ces chiffres renvoient à l'index bibliographique.

(2) Kleinenberg (**1881**), après s'être occupé plusieurs années du développement des Polychètes, entre autres des Hésioniens et des Spionides, disait : « Pour aucune espèce les séries ne sont complètes ; car les matériaux embryologiques sont plus difficiles à recueillir pour les Polychètes que pour les autres groupes de Métazoaires ; ce qui explique l'état d'imperfection de nos connaissances sur le sujet.

« Il n'est certainement pas difficile d'obtenir la série de quelques espèces... ; mais, par malheur, les œufs et les embryons de celles-là se montrent très défavorables à l'étude organogénique. Quelques autres passent en captivité les premières phases, puis s'arrêtent obstinément, et ne se rencontrent pas non plus en liberté. Il en est pour lesquelles on n'a que les stades finaux. Pour la plupart enfin, on n'a ni le commencement ni la fin ; et l'on se trouve réduit à des phases intermédiaires.

« Finalement », ajoute-t-il, « je ne parlerai que de la transformation d'une seule larve, jusqu'ici inconnue, celle des *Lopadorhynchus*. »

Cette note précédait le travail considérable (**1886**) qu'il a consacré à ces Phyllodociens, et, dans une certaine mesure, elle aide à comprendre l'état d'esprit qui amena l'auteur à donner, à leur développement très spécial, une importance générale tout à fait injustifiée.

mes filets à grand rendement (**1906**), en marchant doucement contre le courant qui, par temps calme, longe notre littoral de l'ouest à l'est.

C'est dans celui des filets qui se trouvait environ à 60 mètres de profondeur que se sont pris les deux sujets qui attirèrent immédiatement mon attention. Mais il est évident qu'une pareille indication n'a pas, pour des larves d'animaux errants, mais qui doivent sans aucun doute habiter le fond, l'importance qu'elle aurait pour des êtres réellement pélagiques, tels que la plupart des Annélides dont il est question dans mon mémoire de 1886, et qui pouvaient venir de l'Atlantique, où plusieurs avaient été vues auparavant par Greeff (**1879**), et presque toutes ont été signalées plus tard par les naturalistes de la Plankton-Expedition : Reibisch (**1895**), Apstein (**1900**).

J'entends cependant par là que ce sont, non les animaux capturés eux-mêmes, dont la vie est sans doute fort limitée, mais leurs ascendants, qui, entraînés par le courant, avaient franchi le détroit de Gibraltar : et l'on pouvait s'attendre à les voir signaler ensuite à Naples, où presque tous ont été retrouvés. (S. Lo Bianco : **1899**, **1902**, **1904** et **1909**.)

Ce qui me frappa tout d'abord, ce fut l'aspect tout à fait insolite qui se trouve exactement représenté sur les figures 1, 2 et 3 de la planche VII.

On y voit un corps d'Annélide, arrivé à son presque entier développement, avec ses rames bien formées, *ne présentant aucune adaptation à la vie pélagique*, et pendant, absolument inertes, tandis que ce corps est remorqué, comme celui d'une larve de *Polygordius*, par l'appareil, à la fois flotteur et nageur, formé par la tête et les quatre premiers segments soudés.

Ne faisant pas entrer en ligne de compte le *Lopadorhynchus*, Hæcker écrivait, (**1897**, p. 108) : « Die Polygordiuslarve *ist die einzige Polychätenlarve, welche nur mit Hilfe des in excessiver Weise ausgebildeten primitiven Schwimmorgans*, also ohne Uebergang in ein sekundäres *Nectosoma* oder *Nectochæta* stadium, *ein länger andauerndes pelagisches Leben führt, und whärend dessen eine grosse Anzahl von Segmenten* (*bis zu 30 anzulegen im Stande ist.* » Les Hésioniens adultes sont, pour la plupart des animaux courts : Benham (**1901**, p. 308) indique les

chiffres 16 à 50 segments, suivant le genre. Mac Intosh (**1908**, p. 115) écrit que, dans sa dernière publication sur les Hésioniens, Grube (**1879**) dit que les segments, souvent au nombre de 22, peuvent s'élever à 81. Je n'ai pu voir ce travail de Grube; mais je remarque dans son mémoire si connu (**1851**, p. 303) que le savant de Dorpat, ayant eu l'idée, plutôt malheureuse, de réunir les familles des Pyllodociens (comprenant encore celle des Alciopiens) et des Hésioniens, les divisait immédiatement en deux groupes : « In diese Familie stelle ich 2 Reihen von Gattungen : die eine mit blattartigen Cirren und schlankem Körper :... die andere mit fadenförmigen Cirren und *kürzerem dickeren Körper : Hesione*, *Psamathe*, und *Castalia.* » En réalité, la plupart des Hésioniens sont très courts; et nos larves, ayant déjà 16 segments, sans compter naturellement la tête et le pygidium, ni, non plus, ce que j'appelle la *zone d'accroissement* (**1902**, p. 299) et Malaquin (**1890**) le *zoonite formateur*, qui simule, en effet, un segment de plus, sont probablement arrivées à leur presque entier développement.

J'avais, pour mieux attirer l'attention, intitulé ma note (**1907**) « *Persistance de la Trochophore chez un Hésionien* »; et j'écrivais : « C'est une Trochophore régulière, et proportionnée aux anneaux qui la suivent, qui est la tête d'une Annélide... etc. »

Quoique inexacte, cette expression m'avait semblé plus saisissante, et, après tout, plus juste que « *persistance du Protroque* »; et, après la discussion à laquelle je me suis livré dans mon mémoire de **1902** (p. 297-9) sur la signification de la Trochophore, j'avais pensé qu'elle ne pouvait donner lieu à aucune équivoque; tout en permettant d'abréger le texte d'une de ces courtes notes, si souvent encore raccourcies par les nécessités de la publication. Mais je préfère maintenant employer le terme *appareil larvaire*, qui indique non seulement le grand développement de la région du protroque, mais celui du stomodeum.

Dans le mémoire que je viens de citer (**1897**), Hæcker a, pour éviter les répétitions et les longueurs, proposé de préciser et de compléter la terminologie alors usitée pour les larves pélagiques de Polychètes. Je résume les pages 75 et 76 de ce travail :

Pour les larves très jeunes, sans bouche ni anus, avec une zone

« préorale » large de cils courts, stade qui parfois remplace et parfois précède le suivant, on emploiera le nom de *Protrochophore*.

On désignera toujours sous le nom de *Trochophore* le stade larvaire dans lequel le mouvement de translation en avant (Fortbewegung) est déterminé par une puissante couronne antérieure de cils vibratiles, soit uniquement : *Trochophore monotroque*, soit avec l'aide d'un dispositif analogue situé à l'autre pôle de la larve : *Trochophore télotroque*. Le stade Trochophore est en outre caractérisé par ce fait que l'on n'y reconnaît aucune trace de métamérie, externe ou interne.

Dès qu'il apparaît des traces de segmentation, on désignera la larve sous le nom de *Métatrochophore* ; et il peut arriver que l'on ait à distinguer une première et une deuxième Métatrochophore: la première où, seules, les limites des segments sont apparentes; tandis que, dans la deuxième, il y a des appendices non encore fonctionnels. D'après la terminologie employée dans un précédent mémoire (**1894**) il appelle celle-ci *Stade de transition* (Uebergangsstadium).

Les larves de Phyllodociens, Aphroditiens, Néréidiens et quelques Euniciens, peuvent continuer à mener la vie pélagique après régression partielle ou totale de l'appareil ciliaire. Elles possèdent alors un nombre déterminé, et dans la plupart des cas très réduit, de segments *primaires*, qui se sont développés presque simultanément pendant le stade précédent, et dont le nombre n'augmente généralement pas durant cette nouvelle période. Elles nagent alors à l'aide de rames munies de soies puissantes; tandis que l'appareil ciliaire disparaît, ou ne joue plus qu'un rôle subordonné.

Hæcker donne à ce stade le nom de *Nectochæta* (Nectochætastadium), du nom du genre crée par Marenzeller (**1892**) pour le Polynoïdien pélagique dont j'aurai à parler dans la troisième partie de ce travail.

Si toutefois l'animal, au lieu de progresser exclusivement par le mouvement de ses rames, nage surtout par des mouvements ondulatoires de son corps, Hæcker pensait qu'il y aurait lieu d'employer le terme *Nectosoma*, qui a été, depuis, adopté par

Gravely (1909), comme nous le verrons dans la deuxième partie de ce mémoire.

Quant à la désignation des diverses parties du corps, il accepte le terme *Ombrelle* (Umbrella) employé par Kleinenberg (1886) pour la partie de la tête située en avant de l'appareil ciliaire préoral, lorsque celui-ci est en forme de cloche natatoire (Schwimmglocke) ; et, à tous les stades, il adopte, pour désigner ce qui est en arrière de la couronne préorale, les termes *Arrière-corps* (Hinterleib), ou *Corps du ver* (Wurmkörper) ; l'expression *Sous-Ombrelle* (Sub-Umbrella), employée par Kleinenberg, lui paraissant prêter à l'équivoque : (« da mir der Kleinenberg'sche Ausdrück « Subumbrella » doch nicht ganz unzweideutig zu sein scheint »).

Kleinenberg songeait évidemment toujours à sa Méduse prétendue ancestrale. Mais l'expression *Ombrelle*, qu'accepte Hæcker, ne me paraît pas plus justifiée que celle de *Sous-Ombrelle*.

Chez aucune larve d'Annélide il ne peut être question d'une véritable *cloche natatoire*. Alors même que la partie antérieure du Ver est renflée en sphéroïde, et sert au transport, plutôt passif qu'actif, de la larve, comme on le voit chez les *Polygordius* (les *Lopadorhynchus* sont encore bien plus modifiés), elle serait plutôt comparable, fonctionnellement du moins, malgré son appareil ciliaire, au pneumatocyste des Siphonophores qu'à leurs cloches natatoires.

Chez notre larve d'Hésionien, elle joue certainement ce rôle; bien que la puissance locomotrice de ses cils vibratiles soit aussi grande que chez les deux types précédents, et que sa contractilité soit tout autre.

Cependant, l'appareil larvaire étant divisé par le protroque en 2 parties presque égales, d'ont l'une, l'*Ombrelle* de Kleinenberg et de Hæcker, ne comprend qu'une partie de la tête, et l'autre, *Sous-Ombrelle* de Kleinenberg, fait partie de l'*Hinterleib* de Hæcker, mais est loin de le comprendre tout entier, pas plus chez les *Polygordius* que chez l'Hésionien (Kleinenberg ne voyait que ses *Lopadorhynchus*), il peut être commode, pour employer des termes sans signification trop précise, de désigner sous le nom d'*hémisphère supérieur* et d'*hémisphère infé-*

rieur les deux moitiés de l'appareil larvaire; bien que, chez l'Hésionien, leur forme soit plutôt conique sur le vivant, du moins à l'état d'expansion.

Je viens de dire que l'hémisphère supérieur ne comprend qu'une partie de la tête. L'inférieur est formé, sur notre larve, par la partie postérieure de la tête et les quatre premiers segments du corps; mais il ne faudrait pas généraliser; car, justement chez les Hésioniens, le nombre des segments confondus est fort variable.

Pour l'appareil cilié préoral, Hæcker accepte le terme *Protroque*, employé par Kleinenberg et généralement usité. Il lui semble par contre moins approprié (zweckmässig) de se servir du terme *Paratroque*, aussi bien pour la ceinture ciliaire périanale que pour celles des segments intermédiaires. Car il arrive souvent que cette couronne périanale présente une bien plus grande ressemblance avec le protroque que celles, la plupart du temps réduites, des segments moyens. Considérant cependant l'expression comme consacrée, il propose du moins de distinguer (sauf chez les larves télotroques, où l'on peut se contenter du mot *Paratroque*), entre le *Paratroque terminal* (Endparatroch) et les *Paratroques intermédiaires* (Zwischenparatrochen). Chez les larves mésotroques, on désignera l'appareil ciliaire sous le nom de *Mésotroque*; tandis que tout cercle ciliaire situé en avant du protroque devra porter le nom d'*Acrotroque*.

Il dit enfin que l'on doit désigner sous le nom d'*Intertroquaux* les segments situés entre le protroque et le paratroque terminal. Il devrait dire, plus exactement, entre celui qui porte le protroque et celui qui porte le paratroque terminal; car il est évident qu'une partie de la tête est en arrière du protroque, comme une partie du pygidium en avant du cercle périanal.

Je n'ai exposé en détail cette nomenclature que parce que Gravely l'a adoptée; et que j'aurai à m'en servir à propos du Spionide.

Revenant à ce qui nous intéresse pour le moment, nous voyons que, pour Hæcker, notre larve d'Hésionien, si elle

n'avait déjà de beaucoup dépassé le stade qu'il appelle ainsi, serait une *Métatrochophore* du deuxième stade, ou stade de passage (Uebergangsstadium) car, non seulement la segmentation est survenue, mais il y a des parapodes comme organes de locomotion.

Ce n'est cependant point une *Nectochæta* puisque, si développées que soient les rames, elles ne sont nullement fonctionnelles; c'est tout au plus si l'animal les remue un peu lorsqu'il touche le fond de la cuvette où il nage activement.

Ce n'est pas davantage une *Nectosoma*, puisque ce ne sont point les mouvements du corps qui déterminent la natation.

En fait, elle échappe complètement à cette classification.

Les nouveaux segments semblent s'être produits chez elle de la façon la plus régulière, au niveau de la zone d'accroissement mentionnée plus haut. Rien n'indique que les segments se soient formés par groupes successifs. Il n'y a plus de couronnes ciliaires, même sur le pygidium. Aussi bien suffit-il de regarder la figure 1 pour comprendre de quel faible secours serait un paratroque porté par ce pygidium, quand la larve est entraînée par le protroque, énormément développé.

Il est évident que Hæcker ne pouvait prévoir ce cas singulier. En se reportant à la page 117 de son mémoire on verra qu'en 1897 on ne connaissait absolument rien du développement des Hésioniens. « Allerdings ist uns von der Entwicklung der Hesioniden noch *gar nichts* bekannt.. »; et les bibliographies que j'ai consultées jusqu'à ce jour ne m'ont rien indiqué de plus; puisque les analyses de ma note (**1907**) n'étaient accompagnées d'aucune réflexion.

Mais il serait, je pense, fort aventuré d'attribuer à *tous* les Hésioniens le mode si particulier que nous constatons ici. Autant vaudrait généraliser à tous les Phyllodociens celui des *Lopadorhynchus !* Et nous savons par Reibisch (**1895**) que la phase trochophore est presque sûrement tout à fait supprimée chez les *Pelagobia*.

Il est du reste fort heureux que les larves capturées fussent parvenues à un état qui ne laisse aucun doute sur la famille à laquelle elles appartiennent; bien qu'il ne permette pas d'en déterminer l'espèce, ni même le genre. Il aurait été probable-

ment, sur des larves trop jeunes, bien difficile de savoir à quoi l'on avait affaire.

Entraînées par les mouvements de leur appareil ciliaire, elles sont presque impossibles à immobiliser sans les détruire ; et je regrette de n'avoir pu noter exactement la répartition du pigment, orangé et blanc pur, qui les rend presques opaques, tant qu'elles n'ont pas passé par les réactifs éclaircissants. Mais j'étais, avant tout, préoccupé d'obtenir, comme documents incontestables, des clichés photographiques de cette forme si curieuse ; et, malheureusement, l'humidité, en gonflant les lames de nos châssis à rideau, nous privait de notre grand appareil photographique.

Regrettant beaucoup de ne pas avoir au moins un troisième sujet à fixer, si possible après narcotisation, sans le comprimer aucunement, le meilleur parti à prendre me parut être de placer ceux que j'avais dans deux de mes compresseurs (**1884**). Mais je dus, par crainte d'accident, cesser le serrage sans avoir pu les arrêter suffisamment pour en faire des instantanés ; et je les fixai, dans les instruments mêmes, avec la mixture picro-sublimé-acétique, pour les photographier immédiatement après.

C'est ainsi que furent obtenus les deux clichés (fig. 18 et 19 de la Pl. VIII), qui ne donnent guère que des silhouettes.

Par un heureux hazard, la brusque contraction produite par le réactif eut des effets différents. Sur le sujet A (fig. 18), non seulement l'excès de pression intérieure a épanoui presque entièrement l'extrémité antérieure ; mais le lobe apical, au lieu d'être en expansion régulière, comme sur le vivant et les figures 1 à 3 de la planche VII, se trouve lui-même étalé et aplati, exposant ainsi les yeux et les fossettes ciliées (olfactives) ; mais l'animal est, dans son ensemble, complètement déformé.

Sur le sujet B (fig. 19), la contraction brusque détermina, comme on le voit, une rupture au niveau de l'anus. Il n'y eut donc pas excès de pression intérieure comme chez A ; et, par suite, la contraction de l'extrémité antérieure put se faire très régulièrement, — sauf que le lobe apical est rétracté.

C'est ce sujet B qui se retrouve sur la figure 20 de la

planche VIII, et qui a fourni les coupes figures 21 et 22 de la planche IX.

Obligé de réserver une des deux larves pour l'examen des rames et des acicules de la région antérieure, ce qui nécessitait, vu l'opacité des tissus et la petitesse de ces acicules, une compression extrême ; désireux, en outre, de conserver un témoin, bien que déformé et comprimé à l'excès, je ne puis naturellement donner une description qui approche, même de loin, de celles que l'on a des larves de *Polygordius*, étudiées par tant de naturalistes, non plus que du monument élevé par Kleinenberg (**1886**) aux *Lopadorhynchus*, dont il eut, en quantité considérable, des œufs et des larves, à tous les stades, jusqu'à l'état adulte.

Pour les coupes, il ne pouvait naturellement être question que du sujet le plus régulièrement contracté ; et, l'état de la pièce ne permettant pas de songer à des études histologiques, j'ai, intentionnellement, laissé un peu épaisse la coupe figure 21, passant par le rudiment d'une antenne inférieure, — la question des appendices inférieurs de la tête étant discutée plus loin.

Le sujet avait été fixé dans le compresseur, comme je le disais plus haut. Mais, en desserrant l'instrument pour mieux laisser pénétrer le réactif, alors que le durcissement n'était pas encore complet, l'élasticité a fait reprendre à la région antérieure une forme un peu bombée : ce qui a déterminé la rupture de la plupart des adhérences de l'intestin. Ce n'est que grâce à l'épaisseur de la coupe que l'on voit, surtout en avant, des restes de ces adhérences, ainsi que l'extrémité aveugle de l'intestin. Mais, sur la figure 22, j'ai donné une partie d'une coupe plus mince, pour mieux montrer la différence d'aspect du stomodéum et de l'intestin.

Ce n'est qu'après leur mort que j'ai pu mesurer les deux sujets, qui étaient tout à fait semblables durant leur vie, et devaient avoir environ 3 millimètres 1/2 de long, 2 de large au niveau du protroque, et 1 dans la région moyenne du corps.

Une faute d'impression s'est glissée dans ma note (**1907**). J'indiquais (en chiffres, comme les dimensions précédentes) 13 segments normaux entre le segment complexe et le pygidium. On a imprimé (et en lettres) quinze au lieu de treize. Le

13e (ou 17e, en tenant compte du segment complexe) est en réalité la zone d'accroissement, et dépourvu de tout appendice.

Les figures 1 à 3 de la planche VII ont été établies d'après des croquis pris sur le vivant, complétés, pour la figure 1, par les détails relevés sur les préparations.

Les figures 4 à 8 ont été relevées à la chambre claire, à la lumière réfléchie, à 200 et 300 diamètres, et réduites photographiquement ; les soies et acicules, figures 9 à 12, relevées de même, mais par transparence, à 600 et 1200 diamètres, puis réduites.

J'ai préféré donner, sans la retoucher, non plus que les photographies figures 18 et 19, les photographies figures 20, 21 et 22.

L'extrémité antérieure du corps semble formée, sur les figures 18 et 19, de deux hémisphères un peu aplatis, réunis au niveau du protroque ; mais, sur le vivant, elle ne présente jamais cette apparence. Ce sont plutôt deux troncs de cône, très surbaissés, qui sont ainsi réunis ; et, du reste, toute la région du protroque est extrêmement extensible et contractile.

Ainsi que je le disais dans ma note, que je le rappelais plus haut, et qu'on le voit sur les figures 1 à 3, ce dispositif larvaire n'est point seulement un appareil de transport passif, comme chez les *Polygordius* et les *Lopadorhynchus*. Les divers états de contraction de la région du protroque sont aussi variés que ceux du voile d'une larve de Mollusque, quoique, bien entendu, la rétraction ne puisse être aussi grande. Elle peut se relever en collerette autour de l'hémisphère supérieur (fig. 3), ou se rabattre autour de l'hémisphère inférieur (fig. 2). Quand elle n'est pas complètement étalée, elle montre, dans sa partie dorsale seulement, des plis symétriques par rapport au plan sagittal ; et, sur les préparations, on la trouve repliée ainsi avec la plus grande régularité.

Au sommet de l'hémisphère supérieur s'épanouit, lorsque l'animal est à l'état d'expansion complète, un lobe apical ou lobe sensoriel, essentiellement formé par les ganglions sus-œsophagiens.

Il porte en avant deux très petits yeux, où s'aperçoit un cris-

tallin minuscule ; et, en arrière, deux yeux, beaucoup plus gros, et dont le cristallin est invisible de dessus. Ces yeux ne sont pas tout à fait à la surface, comme on peut aussi le constater sur les coupes, qui montrent leur cristallin sphérique presque entièrement entouré d'un pigment noir.

Ce lobe apical se rétracte à la moindre excitation, et souvent sans cause apparente. Il est, par suite, invisible sur les figures 19 et 20 ; ce qui se comprend en regardant la figure 21. Il doit sans doute, au moment du passage à l'état adulte, se fixer dans cette position, les yeux devant être finalement en arrière des antennes.

A la limite du lobe rétractile et de la portion non rétractile de l'hémisphère supérieur, celle-ci porte en effet les rudiments de cinq antennes, qui sont à peine ébauchées. Elles sont sans doute arrêtées dans leur développement parce qu'elles gêneraient les mouvements des cils du protroque, et que, du reste, leur rôle est temporairement joué par les cirres tentaculaires, qui ont pu se développer sans présenter le même inconvénient.

L'antenne impaire peut être, sur le vivant, encore plus rétractée que les latéro-supérieures ; quoique le lobe apical soit partiellement épanoui (voy. fig. 2). Elle est toujours peu apparente ; et ses dimensions sont un peu exagérées sur les dessins ; mais elle a été vérifiée avec soin, à la lumière réfléchie, à 870 diamètres, se voit sur le cliché primitif qui a donné la figure 19, ainsi que sur d'autres qui n'ont pas été utilisés, et s'est aussi retrouvée sur les coupes.

Les antennes inférieures sont les plus petites de toutes, et les plus près du plan sagittal. Sur les figures 5 et 6, la forte distension de l'extrémité antérieure a beaucoup changé les rapports. On voit mieux les positions réelles sur la figure 8, et sur la coupe de la planche IX, fig. 21 : *a*, *i*.

Entre les antennes supérieures et les inférieures, les figures 5 et 6 montrent des fossettes, entr'ouvertes sur ce sujet par la distension dont nous avons parlé. Elles étaient refermées sur l'autre ; mais les coupes les montrent profondes, et tapissées d'un épithélium beaucoup moins haut que les grosses cellules ciliées limitant le bord de la fente. Il en part une crête ciliée, d'abord peu saillante, qui contourne l'antenne supéro-latérale, décrit

un arc du côté dorsal, et revient sur la face ventrale où elle est presque parallèle au protroque. Cette crête est fort nette sur la photographie silhouette (fig. 19). Elle est moins saillante vers le milieu de la face ventrale.

L'ensemble des fossettes ciliées et de la crête qui les réunit constitue sans doute un appareil olfactif. En tous cas, la crête ciliée, ne formant point un cercle complet en avant du protroque, n'est pas un *Acrotroque*, dans le sens où l'entend Hæcker. Aussi bien ne saurait-elle être considérée comme un appareil locomoteur.

Il n'existe pas de cercle cilié postoral.

Les rudiments de 5 appendices étant ainsi présents à l'extrémité antérieure de la tête, fort loin en avant de la bouche, notre Hésionien aurait été rangé par Ehlers (**1864**) dans la seconde section de son premier groupe, caractérisé par un lobe céphalique *avec des antennes seulement*, et dont la première section comprend les animaux à 4 antennes : *Hesione* (Sav.), *Pisione* (Gr.) ; la deuxième les animaux à 5 antennes : *Orseis* (Ehl.), *Podarke* (Ehl.), et *Oxydromus* (Gr.).

Le second groupe : lobe céphalique *avec des antennes et des palpes*, comprend : *a*) formes avec 3 antennes, et des palpes bi-articulées : *Ophiodromus* (Sars), et *Castalia* (Sav.) ; *b*) formes avec 2 antennes et des palpes tri-articulés : le genre *Peribœa* (Ehl.).

Mais E. Perrier (**1897**, p. 1626) range les genres *Orseis*, *Podarke* et *Oxydromus* dans son premier groupe d'Hésioniens, caractérisé par la présence de 3 antennes et de 2 palpes, où il place également l'*Ophiodromus*, du second groupe d'Ehlers.

Tandis que l'*Ophiodromus* est donc considéré par ces deux auteurs comme ayant des palpes, de même que la *Peribœa* et la *Castalia*, ce qu'Ehlers regarde comme des antennes inférieures chez l'*Orseis*, la *Podarke* et l'*Oxydromus*, est regardé comme des palpes, par Perrier, dans ces mêmes genres.

De même, et plus récemment, nous voyons Johnson (**1901**) donner de sa *Podarke pugettensis*, la diagnose suivante : « Prostomium (= tête) twice as broad as long, three lobed in front, the lobes bearing the tentacle (= antenne médiane) and dorsal pair of antennæ. *No palpi*, antennæ 4, the ventral pair consi-

derably stouter than the dorsal, and provided with a thick basal segment. » Et Gravier (**1909**), identifiant avec cette *Podarke* un animal provenant du Pérou, et dont il a vu deux exemplaires, considère comme des palpes ce que Johnson appelle des antennes inférieures.

Grube (**1885**, p. 98), donne du genre *Oxydromus* la diagnose : « Tentaculis frontalibus 5 » ; et la figure 1 de sa planche IV donne bien cette impression.

Pour Mac Intosh (**1908**), la diagnose générale des Hésioniens (p. 114) est : « Head with... two or three tentacles (= antennes) and generally two biarticulate palpi. » Il dit même, dans la diagnose de son second groupe : 2 ou 3 palpes (subtentacles), ce qui ne peut être dû qu'à une faute d'impression, ou à une négligence comme celle qui lui fait dire dans la diagnose du genre *Ophiodromus* (p. 116) : « 6 long, non articulate cirri, on each side » ; et dans celle de l'*Ophiodromus flexuosus* (p. 117) : « The first four segments bear long tentacular cirri. »

Enfin Benham (**1901**, p. 308), écrit : « The prostomium carries two or three tentacles (= antennes), and generally a pair of jointed palps. »

D'où vient cette différence d'interprétation ?

Pour Ehlers, la différence entre les palpes et les antennes ne semble pas de bien grande importance : « Entweder sind nämlich alle Anhänge gleichmässig geformt, ungegliederte, oder nur mit einen kurzen Wurzelglied entspringende, oft fadenförmige Fortsätze, für welche der Name Fühler anwendbar ist ; oder zwei dieser Anhänge, welche von der Unterseite des Kopflappen entspringen, weichen in ihrer Form von den übrigen dadurch ab, dass sie dicker unt deutlich gegliedert sind, und heissen Palpen ».

Ce qui le détermine, c'est, on le voit, une simple différence de forme. Encore nous dit-il que l'*Orseis* à 3 antennes de même grosseur, partant du bord de la tête, et un peu plus courtes que les 2 qui partent de la face ventrale. Elles sont, sur sa figure 1, planche VIII, toutes semblables, fusiformes, et sans segment basilaire. Pour ses *Podarke*, qui ont toutes l'antenne médiane plus courte que les autres (on sait qu'elle manque chez plusieurs Hésioniens), l'une a des articles basilaires aux antennes infé-

rieures seulement, une autre à celles-ci et à l'antenne médiane, les supérieures latérales en étant dépourvues, et la troisième a des articles basilaires à toutes les cinq. Ce n'est que sur une d'elles : *P. agilis* (que MARION et BOBRETZKY (**1873**) et, après eux, PERRIER ont séparée des autres) que les antennes inférieures, bien qu'ayant la même forme que les supéro-latérales, semblent un peu plus épaisses. Encore est-il assez difficile d'en juger, car elles sont engagées sous ces dernières ; et du reste la différence de taille et de forme ne gène nullement JOHNSON, dont on vient de lire la diagnose.

EHLERS note, nous venons aussi de le voir, que les palpes naissent « von der Unterseite der Kopflappen ». Cela ne me paraît point une précision suffisante ; et, dans mon mémoire de **1886** (p. 369 et suiv.) je donnais comme caractère distinctif de ces appendices qu'ils partent des coins de la bouche, dans les cas à considérer comme primitifs ; et peuvent subir soit des coalescences, soit des déplacements apparents, soit des réductions allant jusqu'à l'atrophie.

Avec LANG (**1894**, p. 189 du traité paru cependant huit ans plus tard), il est impossible de se faire la moindre idée de la question : « Der Kopf der Polychæten ist durch besondere Anhänge charakterisirt, von denen die vorderen als Fühler, die hinteren als Fühlercirren bezeichnet werden. » Des cirres tentaculaires sur la tête ! !

E. PERRIER, dans son traité de Zoologie, dit, page 1542 : « On distingue parmi les appendices portés par le protoméride (il appelle ainsi la tête) : les antennes, insérées sur le bord antérieur ou sur la face dorsale du segment, et les palpes, insérés sur sa face inférieure, de chaque côté de la bouche. » Il ajoute avec raison qu' « entre ces deux modes d'insertion la distinction est parfois difficile » ; et, de fait, la distinction entre des antennes inferieures et des palpes ne se peut faire avec certitude que lorsqu'ils coexistent, comme chez les Alciopiens, ou lorsqu'on peut suivre dans un groupe la série de leurs modifications, comme je l'ai fait pour les Phyllodociens pélagiques, page 370 du mémoire cité plus haut.

Quant aux différences de taille, et même de forme, elles n'ont qu'une importance secondaire. Les palpes peuvent ressembler

aux antennes ; et, chez la *Pontodora*, ils leur sont tellement semblables qu'on les appellerait certainement antennes inférieures, si l'on n'avait pas reconnu leur insertion. Chez la *Pelagobia*, il est fort possible que les antennes inférieures soient en réalité des palpes, laissés en avant par le recul de la bouche. On devrait même les interpréter ainsi, si Reibisch (1895) qui a vu, chez les très jeunes sujets, la bouche s'ouvrir à leur niveau (pl. II, fig 7), avait expressément noté, entre elles et la bouche, une relation semblable à celle que j'ai montrée chez la *Pontodora* (1886, pl. XXII, fig 14). Cela entraînerait alors à interpréter de même celles des *Maupasia*, *Haliplanes* et *Lopadorhynchus*, où la bouche a rétrogradé. [Voir aussi ma note sur *Le Recul de la bouche chez les Chétopodes* (1905)]. Je répéterai ici, car elle ne me paraît pas avoir suffisamment attiré l'attention, la note de la page 351 de ce mémoire.

« Du groupe des *Hésioniens à palpes* de Ehlers, je n'ai vu que la *Magalia* (Mar. et Bobr.), car c'est bien là que l'auraient rangée ces auteurs ; et, mon attention n'étant pas encore fixée sur ce point, je n'ai point exactement vérifié l'insertion de ces appendices, qui doivent sans doute être homologues à ceux de la *Pontodora* et de la *Lacydonia*. Il ne faudrait point, en tous cas, se laisser guider par la forme de ces appendices ; car alors toutes les antennes seraient des palpes chez la *Phyllodoce corniculata* de Claparède (1868, pl. XVII, fig. 1). Il est facile de comprendre comment un appendice antenniforme ordinaire peut arriver à se différencier jusqu'à former le palpe si singulier d'un Lycoridien. J'ai vu tout récemment, chez une *Odontosyllis gibba*, l'extrémité non seulement des antennes, mais de tous les cirres, rentrer par double invagination (la pointe restant libre) dans la partie large de l'appendice, à la manière d'un tube de lunette dans le suivant. Mais, dans ce cas, les mouvements d'invagination et d'exsertion se faisaient incessamment et avec une grande rapidité ; au lieu que, chez les Néréides, l'appendice est fixé dans la position invaginée. »

Le palpe si curieux des Néréides nous montre un cas extrême : d'ordinaire les différences sont moindres, et parfois, nous l'avons vu, insignifiantes. Et comme, chez les Hésioniens, les formes jeunes ne sont connues jusqu'ici que par la larve que

je décris en ce moment, tous les appendices céphaliques, quels que soient leur nombre et leur forme (que les rudiments actuels ne permettent pas de prévoir), doivent être, je pense, considérés, jusqu'à plus ample informé, comme des antennes. Cependant, puisque nous avons incontestablement cinq antennes et deux palpes chez divers Alciopiens, je ne vois pas pourquoi il ne pourrait y avoir, chez les Hésioniens, tantôt absence d'antennes inférieures, tantôt absence de palpes.

C'est Ehlers qui aurait ainsi raison contre tous ses successeurs : à moins d'admettre la seule autre alternative, c'est-à-dire l'absence complète de palpes chez les Hésioniens.

Je regrette de n'avoir pas vérifié, la seule fois que je l'aurais pu, l'insertion des appendices dénommés palpes chez la *Magalia* ; car la figure 16 *a*, planche VI du mémoire de Marion et Bobretzky ne permet pas de se faire une opinion formelle. Cependant, la trompe commençant à s'évaginer, les soi-disant palpes sont au-dessus de la trompe (et leur insertion masquée par elle) au lieu d'être en dessous ou sur les côtés, comme on le verrait chez un Alciopien. Ces deux auteurs ne donnent malheureusement pas de figure de la face inférieure de leur *Gyptis*. La planche citée plus haut de Ehlers ne donne que des vues dorsales. Il est impossible, d'après les figures 3 et 3 *a* de la planche XIV des Annélides du Règne Animal (*Hesione splendida*, Sav., d'après les planches d'Annélides de l'Égypte) de se faire la moindre idée de la disposition des appendices. Il semble n'y avoir que des cirres tentaculaires. Sur la figure 4 de la même planche (*Hesione pantherina* de Risso), la tête est tracée, se projetant sur la trompe évaginée ; mais elle ne semble avoir que deux très petites antennes latérales. Les belles publicatious de Claparède ne fournissent non plus aucun document sur la question ; et pour la *Podarke pugettensis*, dont Johnson ne publie qu'une vue dorsale, Gravier donne bien une vue ventrale, mais la bouche s'y présente comme un vaste entonnoir, sur le bord antérieur duquel sont les prétendus palpes (1).

(1) Je viens de faire, ces jours derniers, une observation qui me paraît trancher la question. J'ai vu, en effet, sur une *Magalia perarmata* (Mar. et Bobr.), dont la trompe était complètement rétractée, que les palpes partent réellement des coins de la bouche.

Comme il est invraisemblable que les antennes inférieures (dont nous

En tous cas, sur notre larve, il n'existe pas trace d'appendices sur les côtés de la bouche; quoique ceux du corps soient bien formés, et ceux de la tête ébauchés. C'est pour le bien montrer que je donne (fig. 21) une coupe un peu épaisse, qui ne permet pas d'en douter.

Cette larve appartient donc, incontestablement, à un type qui a des antennes inférieures, quelle que doive être leur forme future, et pas de palpes.

Depuis mon travail de **1902**, où je confirmais les idées exposées dans mon mémoire de **1886** et déjà indiquées dans celui de **1884**, MALAQUIN a démontré (**1904**), avec figure à l'appui, que les premiers des soi-disant *cirres tentaculaires* des *Tomopteris* sont en réalité les rames sétigères *céphaliques*, dont les cirres dorsaux viennent ensuite se souder ensemble, en avant de la tête, pour former son curieux appendice bifurqué ; et que, chez les formes très jeunes, les deuxièmes *cirres* de l'adulte, qui sont les rames sétigères du premier segment post-céphalique, ont exactement la même forme, presque la même taille, et portent de petits cirres dorsaux qui disparaissent plus tard.

APSTEIN (**1900**, p. 39), cité pour cela dans mon travail ci-dessus, avait déjà vu, après CARPENTER et CLAPARÈDE (**1860**), dont je ne cite que d'après lui le mémoire que je n'ai pu consulter, que les prétendus cirres tentaculaires de la deuxième paire sont d'abord des parapodes biramés, dont une branche se développe beaucoup, tandis que l'autre s'atrophie. Il trouvait

voyons sur notre larve les rudiments, semblables à ceux des antennes supérieures, mais encore plus petits, et fort éloignés de la bouche) puissent finir par contracter avec celle-ci des rapports aussi directs que ceux que montre la *Magalia*, ou que des palpes apparaissent plus tard, après la formation de la trompe, en relation avec les coins de la bouche définitive (qui doit occuper la place de la bouche actuelle), tandis que s'atrophieraient les antennes inférieures, on doit admettre, suivant moi, que, chez les Hésioniens, où la tête n'est jamais modifiée, comme chez certains Syllidiens (C. VIGUIER **1884**), par une coalescence plus ou moins complète des palpes, ces appendices peuvent ne pas se développer lorsqu'il y a des antennes inférieures, et réciproquement. Quant à l'antenne médiane, on a vu qu'elle peut être ou non présente ; et cela se constate chez bien des Annélides appartenant à des familles très diverses.

Le nombre total de cinq antennes et deux palpes, bien connu chez les Alciopiens, ne l'étant pas encore chez les Hésioniens, personne autre que EHLERS n'avait donné jusqu'ici une désignation correcte des appendices de la tête.

cela fort extraordinaire; mais l'explication définitive lui manquait : « Das Auffallendeste ist dass das zweite Fühlercirrenpaar anfangs zweiästig ist, wie ein Parapod; der eine Ast trägt die für das zweite Cirrenpaar charakteristisch lange Borste »; et MEYER (**1891**) arrivait aussi à conclure que cette seconde paire de cirres tentaculaires était « ein über den Mund nach vorn hinaus vorgeschobenes Rumpfparapodium ». Par sa dernière observation, MALAQUIN (en rectifiant mon opinion sur les premiers cirres, que je considérais (*loc. cit.* p. 415) comme les appendices du premier segment post-céphalique, et sur les deuxièmes que j'attribuais au deuxième segment, achève la démonstration que j'avais donnée, dans les publications ci-dessus, sur la valeur morphologique de la tête des Annélides, qui est originairement simple, et correspond rigoureusement à l'un des segments qui se forment en arrière d'elle.

Vu sa situation, la tête devait perdre de très bonne heure ses soies, ou ne pas les développer du tout, dès qu'il y en avait de suffisantes sur les segments suivants, dont les premiers les perdent souvent à leur tour, même chez les Errantes, tout en restant distincts, ou en se soudant entre eux ou avec la tête, en nombre variable.

Je ne m'attarderai donc plus à cette question ; mais je rappellerai que (C. VIGUIER **1902**, p. 300), discutant avec RACOVITZA (**1896**) qui invoquait en faveur de l'opinion contraire la présence dans la tête de trois régions sensitives, je disais : « Plusieurs organes sensoriels peuvent se développer sur un seul et même anneau, et causer le développement de centres nerveux corrélatifs. La grande variabilité du nombre des yeux et des appendices aurait pu susciter quelque doute dans son esprit. »

Je ne vois non plus aucune raison de considérer une antenne impaire comme résultant de la fusion de deux antennes latérales ; aucune raison de considérer le nombre trois comme le nombre primitif des antennes; pas plus que de regarder le nombre cinq comme indiquant un dédoublement des antennes latérales, ou la présence de quatre palpes comme résultant du dédoublement de deux.

Ce dernier cas nous serait montré par la *Diopatra neapolitana* qui, pourvue aussi de cinq antennes, se trouve avoir neuf

appendices sur la tête (1), alors que d'autres Euniciens : *Lumbriconereis*, etc., en sont totalement dépourvus : ce qui, en adoptant les idées que j'ai toujours combattues, aboutirait à la conclusion que, dans une même famille, la tête peut correspondre de un à cinq segments du corps !

Ainsi que je le rappelais plus haut, les Hésioniens sont, pour la plupart, des animaux courts ; et, suivant toute vraisemblance, nos sujets devaient être tout près de leur transformation définitive.

Il serait bien étrange, en effet, que, comme le Spionide dont il est question dans la seconde partie de ce travail, ils devinssent sexués tout en demeurant pélagiques ; car on aurait peine à s'expliquer la forme de leurs rames.

Et comme il est probable que les dimensions relatives des cirres ne diffèrent pas sensiblemeut, chez l'adulte, de ce que nous les voyons ici, ces appendices valent la peine d'être décrits en détail, car ils permettront sans doute un jour d'identifier cette larve.

Le nombre des segments primitifs qui prennent part à la formation du premier segment post-céphalique apparent, ordinairement complexe chez les Hésioniens, est, on le sait, fort variable, et ne se reconnaît qu'aux cirres qu'il porte. Celui-ci peut cependant n'être formé que par le premier segment réel (*Orseis*) ; mais alors le cirre dorsal du deuxième s'allonge assez pour former un appendice sensoriel dirigé en avant, comme ceux du premier (Ehlers, fig. 1, planche VIII). Il y en a ici le nombre le plus élevé qui ait été signalé chez ces animaux : *quatre*. Et, tous leurs cirres subsistant, cela en fait huit paires de chaque côté.

Si les parapodes des segments confondus ont entièrement avorté, il persiste des acicules, fort petits du reste, dans les

(1) Les appendices de cette Annélide ont été interprétés de cette manière, que j'ai notée à cause de sa singularité ; mais je regrette de n'avoir pu retrouver la fiche bibliographique. Ehlers (**1864**), dit au contraire p. 287 : « Die Fühlercirren sind fünf lange, schlanke, und zwei stummelförmig. » Il ne considère comme palpes que les gros appendices ventraux (Stummelfühler) : ce qui me semble vrai, les deux antennes différentes des autres étant tout à fait dorsales (pl. XII, fig. 7 et 8). Cela ne change rien du reste aux conclusions de l'alinéa ci-dessus.

tubercules d'insertion des cirres dorsaux, et aussi du premier ventral.

Ce premier cirre ventral est articulé, comme le sont les cirres dorsaux, tandis que tous les autres cirres ventraux sont simples.

Ils ont tous la forme lancéolée, ou subulée, suivant les divers états de contraction. Leur taille décroît du deuxième au quatrième; puis, sur les segments libres, elle se maintient à peu près constante, diminuant ensuite vers l'extrémité postérieure.

La taille des cirres dorsaux est très diverse. Pour le segment complexe, ils se classent ainsi, par ordre de grandeur :

Deuxième, huit articles ; premier, six ; quatrième, cinq ; et troisième, six.

Pour les segments libres, le plus grand cirre dorsal (six articles) est porté par le premier (premier segment sétigère, cinquième réel, ou deuxième apparent). Ces appendices, comme ceux du deuxième, se terminent par deux articles rétrécis à leur insertion, en forme de raquette ; tandis que la forme de tous les autres est régulière.

Les segments suivants, six et sept, ont des cirres courts, monoarticulés : le septième de un tiers plus long que le sixième. Le huitième est triarticulé. Le neuvième est comme le sixième. Le dixième n'a aussi qu'un seul article de la taille du septième, Les onzième et douxième, également monoarticulés, sont de la taille du sixième. Le treizième est biarticulé. Le quatorzième, relativement long, est monoarticulé. Puis la taille se réduit pour les quinzième et seizième, également simples. Il n'y a aucun appendice sur la zone d'accroissement, qui figure un dix-septième segment. Le pygidium, globuleux, a des cirres triarticulés, sur des tubercules d'insertion assez saillants.

Le premier cirre ventral montre, nous l'avons dit, un petit acicule mince, que nous prendrons comme unité dans la mesure des autres. Les trois cirres suivants en sont dépourvus, puis commencent les parapodes sétigères ; et les acicules ventraux présentent naturellement alors des dimensions tout autres. Il n'y en a qu'un par rame. Leur forme est rectiligne, ou plutôt conique. Ils sont de la teinte noire signalée dans les diagnoses d'Hésio-

niens : du moins ceux des neuf premières rames, car ceux situés plus en arrière sont clairs. Les autres sont d'un noir intense, striés à la surface, et les coupes montrent qu'ils sont creux, et fendus, le long d'une génératrice du cône, sur une grande partie de leur longueur (fig. 15, pl. VII). Leur pigmentation diminue d'intensité vers la base ; et leur pointe, mousse, est tout à fait claire. Sur les préparations, elle dépasse un peu l'extrémité du parapode (fig. 14).

Leurs dimensions, relativement au petit acicule du premier cirre ventral, sont : 10 pour celui de la première rame ; 8 pour la deuxième; 10 pour la troisième; 15 pour la quatrième, celle du cirre triarticulé; 11 pour la cinquième; 9 pour la sixième; 7 pour la septième; 8 pour la huitième ; 6 pour la neuvième, celle du cirre biarticulé ; 2,3 pour la dixième ; 1,8 pour la onzième. Celui de la douzième (seizième segment) est à peine visible ; et le dix-septième segment apparent, qui est la zone d'accroissement, est complètement achète.

Les soies, toutes composées, ont la hampe striée en travers, vers son extrémité, et, en outre, obliquement, sur la pointe qui la prolonge. La serpe est à serrature très fine, et terminée par une petite pointe droite, et une longue recourbée. L'aspect général est donné par la figure 9, et le détail de la serrature par la figure 10. Ces figures ont été établies d'après des dessins relevés à la chambre claire, à 1 200 diamètres, réduits ensuite 300 et 600.

La dimension des rames grandit, du premier segment libre au quatrième, tant pour la hampe des soies que pour leur serpe, et, nous l'avons vu, pour l'acicule. Tout cela diminue ensuite, et assez brusquement, pour les trois dernières rames.

La rame supérieure, réduite chez les Hésioniens, mais qui se voit encore bien chez la *Gyptis propinqua* de Marion et Bobretzky (**1875**, planche V, fig. 15 D), que l'on range maintedans le genre *Oxydromus* de Grube, et aussi chez les *Ophiodromus* (Sars) = *Stephania* (Clap.), où ses soies sont non seulement simples mais capillaires, n'a plus que quelques soies capillaires chez la *Podarke albocinta* de Ehlers (fig. 5, pl. VIII). Johnson (**1901**, pl. III, fig. 24) en montre deux chez sa

Podarke pugettensis, où GRAVIER, qui les a retrouvées mais n'en indique pas le nombre, les montre divisées en deux pointes fines (**1909**, pl. XVI, fig. 5), tandis que JOHNSON les donne comme simples. Il n'y a plus qu'un petit acicule, à la base du cirre dorsal, et une grosse *soie aciculaire* courbe faisant saillie hors du pied, chez la *Psammathe cirrata* de KEFRSTEIN (**1868**, pl. IX, fig. 32-36).

Sur nos sujets, on n'en trouve aucune trace. Il ne reste, pour représenter la rame supérieure, que des acicules fort petits, toujours solitaires, et que je n'ai pu reconnaître qu'à la base des cinq premiers cirres dorsaux, engagés dans les tubercules d'insertion. Leur taille, relativement au premier acicule ventral, est 3 pour le premier ; 4 pour le deuxième ; 2 pour le troisième ; 2 1/2 pour le quatrième ; et 2 pour le cinquième (premier segment sétigère). Ils sont tous très minces, parfois recourbés, et de teinte brune.

Le mésoderme étant moins épais du côté dorsal que du côté ventral, les limites des segments sont moins accentuées ; et, en l'état d'expansion complète de l'animal, les sillons intersegmentaires sont peu apparents de ce côté. J'ai cependant jugé préférable de les marquer un peu plus sur la figure 1.

J'espère que ces détails, un peu minutieux, permettront un jours d'identifier cette larve ; car il nous manque actuellement pour le faire des données essentielles : 1° la forme de la tête qui, d'après ce que montre la figure 7, est probablement trilobée (comme chez les *Podarke*, dont l'éloigne l'articulation des cirres) ; 2° la longueur relative et la forme des antennes ; et 3° les caractères de la trompe.

Du côté ventral, les sillons intersegmentaires sont fort apparents sur les sujets contractés par la fixation et examinés à la lumière réfléchie (fig. 5 et 6 de la pl. VII). La figure 5, relevée sur le sujet A, présente un état de contraction anormale de l'extrémité antérieure ; mais, en somme, elle est tout à fait semblable à la figure 6, relevée sur le sujet B. Ces dessins permettant de la comprendre, j'ai tenu à publier sans retouches, et à titre purement documentaire, la photographie figure 20, planche VIII, qui montre le même sujet, mais après éclaircisse-

ment dans l'huile. Si l'état de contraction n'a pu changer, la dessiccation a encore ratatiné la pièce ; mais, tandis que les plaques musculaires demeuraient sombres à la lumière transmise, les intersections conjonctives sont devenues claires, montrant ainsi nettement, non seulement les limites des segments, mais celles des plaques médianes et des parapodes.

Il suffit de comparer ces trois figures à la série des états successifs représentés sur la planche I du mémoire de Kleinenberg (**1886**) pour voir que le développement de l'Hésionien a suivi une marche toute différente de celle des larves étudiées par cet auteur. J'ai choisi sur cette planche les figures B, C et D, p. 221.

Tout indique que ce développement s'est fait de la façon la plus régulière, et qu'il n'y a pas eu ici formation isolée, suivie plus tard de concrescence, des deux moitiés de la face ventrale.

Il n'y a certainement jamais eu, comme chez les *Lopadorhynchus*, une accumulation de réserves nutritives, semblable à celle que l'on connaît chez les œufs à gros vitellus ; et l'extrémité antérieure a dû, dès le début, présenter un aspect analogue à celui que nous voyons, au lieu d'être étranglée par le protroque comme par une ceinture trop serrée (voy. fig. D).

On ne distingue pas de trace de cloisonnement entre la cavité de la tête et celle des quatre premiers segments confondus. Cela s'explique par la présence d'un stomodéum, fonctionnant comme appareil digestif temporaire, qui a fourni, au fur et à mesure, ce qui était nécessaire au développement régulier des segments, à partir de la zone d'accroissement : et cette formation aurait sans doute continué jusqu'à l'acquisition du nombre définitif.

Après éclaircissement dans l'huile, le mésoderme montre, sur toute la longueur du ver, sa division ordinaire en plaques médianes et en parties latérales. Ce n'est que dans la région de l'hémisphère inférieur que les bandelettes ventrales sont maintenues écartées par le développement anormal du stomodéum, comme, chez les *Lopadorhynchus*, elles le sont, dans toute leur étendue, par les réserves nutritives accumulées dans l'entoderme (fig. B).

Les sillons transversaux sont encore bien marqués entre les

segments 4 et 3, et 3 et 2 ; mais ils n'arrivent pas à se rejoindre sur la ligne médiane. Il n'y a plus de trace de sillon transversal entre 2 et 1, ni de celui qui devrait, passant en arrière de la bouche, marquer la séparation, sur le côté ventral, de la tête et du premier des segments soudés. Cependant, du côté dorsal, on voit fort bien, sur les animaux contractés (fig. 4 et 7), un pli au niveau de la limite de la tête; mais les coupes ne montrent pas de cloison.

Les bandelettes ventrales divergentes sont, comme on le voit sur la figure 5, en grande partie formées par les faisceaux qui vont rejoindre l'anneau musculaire situé sous le protroque. Ce renforcement de la musculature de la couronne explique comment sa partie dorsale est, sur les coupes sagittales passant par la bouche, beaucoup plus saillante que sa partie ventrale (fig. 21).

J'ai parlé plus haut du lobe apical : et les coupes que j'ai faites, sur le sujet B seulement, ne permettant pas d'études histologiques, je n'ai rien à dire de particulier sur le système nerveux, — sauf que la réunion des deux branches du collier est, actuellement, à la limite du segment complexe et du premier sétigère, et que la chaîne a des dimensions très uniformes.

La bouche, qui présente, à l'état de contraction où je l'ai aperçue sur le vivant, la forme triangulaire qu'on lui voit, un peu exagérée par la fixation, figure 8, planche VII, comme sur la figure D, se réduit à une simple fente après déshydratation (fig. 20, pl. VIII).

Cet orifice donne immédiatement (fig. 21, pl. IX) dans un vaste stomodéum présentant, sur l'animal fixé, des constrictions irrégulières, vaguement parallèles à la face ventrale ; la compression exercée sur le sujet, pour gêner ses mouvements, ayant aplati la sac, qui devait sans doute occuper, sur l'animal libre, la plus grande partie de la cavité de l'appareil larvaire, — bien que l'opacité des téguments ne m'ait pas permis de le constater alors.

Il devait jouer, outre celui d'appareil digestif provisoire, un rôle hydrostatique analogue à celui de la grande dilatation antérieure de l'intestin que l'on voit chez les *Polygordius*. Et, somme toute, ce qui caractérise essentiellement le développement de cet Hésionien, c'est l'extrême importance acquise par

ce stomodéum, qui ne donnera que tardivement les deux invaginations dont se formera la trompe définitive ; car on ne saurait guère douter qu'elle doive résulter, en ce cas également, de deux diverticules partant du stomodéum pour aller rejoindre l'intestin, comme cela fut décrit d'abord par Kleinenberg (1886) (1).

La figure 1, planche I, de Hæcker (1898) les montre chez une *nectochæta* de *Polynoë*, à 8 segments sétigères (« neungliederig », dit l'auteur), mesurant 0mm,35, et recueillie dans le courant sud-équatorial de l'Atlantique.

Au contraire, la *nectochæta* de Phyllodocien, représentée figure 5 de la même planche, a, sans aucun doute, sa trompe formée, et ne présente rien qui rappelle la curieuse Larve de Greeff, dont je vais parler tout à l'heure. Elle a 12 à 13 rames, à peine ébauchées (Hæcker la dit « etwa fünfzehn-gliederig »), mais ne mesure encore que 1mm,2 ; et, quoique 6 des 8 cirres tentaculaires que prévoit l'auteur soient déjà bien distincts des autres cirres, l'animal est encore loin de sa forme définitive. Le protroque est bien marqué, mais nullement saillant, la tête est dépourvue d'antennes, et le pygidium de cirres anaux.

Si l'on voit trop qu'elle n'a été étudiée qu'après une fixation imparfaite « Ihr Erhaltungszustand ist kein besonders guter », il est évident que, bien que ce soit aussi une forme littorale,

(1) Hæcker (1897, p. 116), dit à ce sujet : « Kleinenberg war bekanntlich der Erste, der für zwei Phyllodocidenlarven, insbesondere für *Lopadorhynchus*, die Entstehung dieses Organs aus zwei Divertikeln des Stomodäums nachgewiesen hat, und noch von Korschelt und Heider (1890) wird dieser Befund als ein der *Lopadorhynchus*-Larve eigenthümliches Vorkommniss bezeichnet. Gegen die Annahme eines isolirten Auftretens dieses Bildungsmodus sprachen aber schon damals eine kurze Angabe Kleinenberg's über *Nephthys*, ferner sein Hinweis auf eine Salensky'sche Abbildung (1883), betreffend die Entwicklung der Serpulide *Pileolaria*, und endlich einige Abbildungen bei Claparède und Metschnikoff (1869), welche wiederum auf Phyllodocidenlarven Bezug hatten. Inzwischen konnte von mir (1894) auch für *Polynoe* derselbe zweischichtige Bau der Stomodäumdivertkel und ihre Betheiligung am Aufbau des definitiven Schlundes gezeigt werden, und zur Zeit bin ich im Stande, dieselben zweischichtigen Divertikel auch bei Neapler *Nephthys* und Eunicidenlarven nachzuweisen. (Il renvoie aux figures 19 et 25 de ce mémoire.) Endlich geht aber auch aus einer Abbildung Wilson's deutlich hervor, dass auch bei *Nereis* etwas Æhnliches auftritt : in fig. 87 seiner Nereis-Arbeit (1892) sind an dem ventral betrachteten Embryo zu beiden Seiten des Stomodäums kugelförmige Gebilde « stomodæal glands » wahrzunehmen, die mit den Vorkommnissen bei den oben erwähnten Formen zweifellos zusammenzustellen sind ».

attribuée par Hæcker au genre *Phyllodoce*, son développement n'est pas comparable à celui de notre Hésionien. Rien ne donne à penser que, chez elle, le stomodéum ait acquis une grande importance : rien n'indique une véritable adaptation à la vie pélagique : et c'est probablement une larve littorale, égarée en haute mer, puisqu'elle fut recueillie dans le même courant que la *Polynoë* précédente, dans l'est de Fernando do Noronha.

Chez nos sujets, au contraire, l'adaptation est évidente.

L'intestin, développé régulièrement sur toute la longueur du corps, se prolonge du côté dorsal du stomodéum, et se termine en cul-de-sac à peu près au niveau de la limite antérieure du sac stomodéal. Sa lumière est bien visible sur les coupes transversales faites dans les régions postérieure et moyenne de la larve. Au niveau du stomodéum, il a été aplati, par la compression, entre cet organe et la paroi dorsale : les brides qui le reliaient aux parties voisines se sont rompues pendant la décompression, comme il est dit page 198. Malgré cela, sur les coupes sagittales, on le retrouve jusqu'un peu en dehors des antennes inféro-internes, mais plus au niveau des fossettes olfactives.

Si l'on se rapporte aux figures 55 et 81 du mémoire de Kleinenberg (**1886**), on verra le contraste entre le développement relatif du stomodéum et de l'intestin chez les deux types étudiés par nous. Tandis que le stomodéum du *Lopadorhynchus* est fort petit, et ne sert évidemment encore à rien, celui de l'Hésionien est vaste, revêtu d'un épithélium formé de hautes cellules, certainement fort actives. Il peut fournir tout ce qui est nécessaire au développement de l'animal jusqu'à ce que sa croissance soit presque achevée ; et rien n'indique le début de la formation de la trompe. Par contre, l'intestin, actuellement inutile, de l'Hésionien, contraste avec celui du *Lopadorhynchus*, dont les cellules énormes contiennent les réserves nutritives indispensables au développement.

Si l'espoir d'arriver à rendre cette étude moins imparfaite m'en a fait différer la publication, les faits déjà acquis nous permettent de prévoir le passage à la forme définitive.

Quoique rien n'annonce encore une dégénérescence de l'ap-

pareil larvaire, il n'est pas difficile de comprendre comment doit se faire ce passage.

Le cause déterminante doit être la formation de la trompe, qui met l'animal à même de se nourrir autrement que par les apports de ses courants ciliaires.

Le développement de la trompe entraînant la réduction du stomodéum, la dilatation antérieure du corps, principalement maintenue par lui, doit suivre les progrès de cette réduction : et, lorsque celle-ci atteint une certaine importance, l'animal, ne pouvant continuer une natation active, à cause de la forme de ses rames, trop courtes pour un corps si lourd, ne peut guère tarder à tomber au fond, et, vu le développement acquis de ce côté par le mésoderme, sur sa face ventrale (1).

Déjà la musculature du protroque forme un anneau moins saillant en avant de la bouche que dans la région dorsale correspondante. Elle ne peut alors causer aucune gêne.

Le lobe apical reste rétracté, comme il l'est si fréquemment sur la larve, et se fixe dans cette position qui est bien celle que nous lui connaissons chez les adultes ; et les antennes ne doivent guère tarder à acquérir leur taille définitive.

Ces phénomènes sont probablement rapides; mais on ne saurait ici parler de *métamorphose*. La forme définitive de l'animal est acquise. Il est déjà tout prêt à mener la vie d'une Annélide de fond. S'il doit y avoir histolyse des tissus devenus inutiles, il ne semble pas que quelque chose puisse être rejeté : il est bien plus probable que les produits de l'histolyse sont entièrement utilisés à fournir ce qui est nécessaire aux dernières phases de la transition, ainsi peut-être qu'au développement des gonades.

Je ne serais pas éloigné de considérer comme assez proche de ce que nous avons ici l'évolution de la larve de Phyllodocien décrite et figurée par Greeff (**1879**, pl. XV, fig. 37-39). Mais si l'appareil larvaire a jamais eu chez elle un développement

(1) C'est alors l'*armée de terre* qui entre en action tandis que l'*armée navale* voit son rôle terminé. Ces curieuses expressions se trouvent dans une des propositions formulées si dogmatiquement par Woltereck (**1904**, p. 320, proposition 5) : « Die Anneliden waren schon *bei irhem ersten Auftreten amphibiotisch* ; die Cœnoplasie war daher von vornherein im hohem Grade *vortheilhafte um für zwei verschiedene biologische Fronten* Zwei Zellarmeen zu haben, deren eine ohne Rücksicht auf die andre Front (spezifisch benthonisch oder spezifisch pelagisch) weiter differenziert werden konnte. »

comparable à ce qu'on voit chez la nôtre, il est déjà, sur la figure 37, en pleine régression.

L'auteur nous dit, page 255, que sa larve possède un bouclier dorsal composé de deux parties qui semblent limitées par un bourrelet, correspondant, je pense, au reste de l'anneau du protroque. La partie postérieure de ce bouclier ne montre aucune trace de segmentation, et recouvre, dorsalement et latéralement « ähnlich dem Rückenschild eines Flusskrebses », les premiers segments qui sont bien distincts en-dessous. « Das vordere (Kopfsegment) trägt die Fühler und Augen, und dann folgt eine Anzahl kurzer Segmente mit den seitlichen Wimperbüscheln und den Cirren. Hier liegt auch der wimpernde Mund, zwischen den dritten und vierten Segment... »

J'indiquerai ici que, sur mes coupes sagittales, où l'animal B était très contracté, s'il ne pouvait (par suite même de cette contraction intense) se former un repli dorsal analogue à celui que signale Greeff, la partie post-orale de l'appareil larvaire était, sur les côtés du corps, où l'écartement n'était pas maintenu par la présence du stomodéum, très rapprochée de la partie dorsale. Les limites des segments sont peu distinctes sur ces coupes, à cause de l'obliquité des bandelettes ventrales divergentes; mais leur disposition se voit très bien sur les figures 5 et 8, planche VII, et ne sont pas discernables sur les vues dorsales, figures 4 et 7.

Ce qui différencierait surtout la larve de Greeff, c'est que la bouche aurait rétrogradé, tandis qu'elle a conservé sa place primitive chez l'Hésionien. Elle se trouverait ainsi, d'après le savant allemand, en arrière des cirres tentaculaires! Mais cela est certainement une erreur; et je renvoie aux réflexions que je faisais à ce sujet, page 403 de mon mémoire (**1886**); car la bouche ne se déplacerait pas en arrière pour revenir ensuite en avant; et, *chez aucun Phyllodocien*, elle n'occupe cette place.

Si cette larve est bien celle que j'ai revue et figurée planche XXVII, figures 23-25 de ce travail, les données de Greeff et les miennes nous font assister à des phases de réduction de l'appareil larvaire (1).

(1) Je suis surpris que cette larve si remarquable n'ait pas attiré l'attention de Hæcker, quoique le mémoire de Greeff soit porté sur sa liste bibliographique.

En tous cas, pour l'Hésionien, aucun doute n'est possible : la bouche n'a pas à changer de position. Elle se trouve à sa place définitive, presque à la limite des segments soudés, son bord postérieur étant cependant formé par la tête.

La coalescencence de segments post-céphaliques, que l'on voit chez tant de formes où la tête est distincte et la bouche toujours en avant des segments soudés, ne saurait être évidemment attribuée au recul de la bouche dont j'ai parlé dans diverses publications, et en dernier lieu en **1905**.

Le développement d'un appareil larvaire du type que nous voyons ici expliquerait alors, en même temps, la coalescence des segments post-oraux et la variabilité du nombre de ces segments, qui peut différer beaucoup chez des formes très voisines, à raison de l'étendue acquise par l'appareil larvaire.

Je pense que cette larve d'Hésionien nous donne une indication précieuse sur les causes du développement si particulier des *Lopadorhynchus* d'une part, et de l'autre, sur celui de la larve de Lovén, qui n'ont évidemment aucune relation directe.

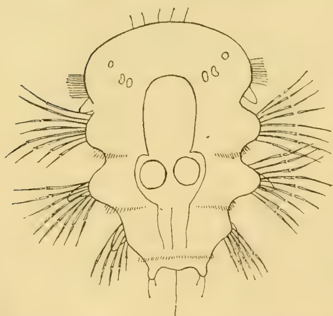


Fig. A. — Larve de *Nereîs limbata*, à trois segments sétigères + la tête, le premier segment post-céphalique et le pygidium. Le premier segment réel n'est indiqué que par les très petits cirres tentaculaires, et la tête est dépourvue d'antennes. [Cette figure, empruntée à HÆCKER (**1897**, p. 80), est une reproduction de la fig. 91 de WILSON (**1892**)].

Si, laissant de côté pour le moment les cas de développement direct qu'on voit chez les Syllidiens à gestation, les *Tomopteris*, la Pélagobie, et sans doute bien d'autres encore, nous partons de la larve de Néréide de WILSON (fig. A), nous comprendrons que, tandis que d'autres larves de Néréides sont, au même état de développement, tout à fait incapables de nager, celle-ci puisse, comme le dit l'auteur (**1892**), nager très active-

ment ; mais il est évident que, s'il ne se produit pas d'autre appareil natatoire, elle ne tardera pas à descendre au fond, lorsqu'elle s'alourdira par l'apparition de nouveaux segments. Ces appareils peuvent être, nous l'avons vu, des couronnes ciliées situées sur des segments post-céphaliques ; mais le développement de la région du protroque et l'augmentation de puissance de cet appareil locomoteur auront une efficacité tout autre.

On ne saurait cependant considérer comme types primitifs ni la larve de KLEINENBERG, ni celle de LOVÉN.

Il est beaucoup plus rationnel de supposer que le grand développement de la région du protroque apparut *d'abord* chez une larve *régulière*, où ne furent modifiés que les segments post-céphaliques, étalés, pour ainsi dire, par la formation de l'hémisphère inférieur de l'appareil larvaire, et dont les rames ne purent qu'avorter, les segments eux-mêmes demeurant confondus quant vint à se produire la réduction de l'appareil.

Le grand développement de la région du protroque dut être lié d'abord à sa contractilité (1). Celle-ci n'a dû se réduire que lorsque l'appareil larvaire se trouva maintenu à l'état de turgescence, soit par les réserves nutritives accumulées dans l'ento-

(1) HÆCKER (**1897**, p. 110) écrit : « Auch bei den echt-pelagischen Larven der erranten Formen, ist eine, wenn auch verschiedengradige Ausbildung der Schwimmglocke Schritt für Schritt zu verfolgen. Bei den Metatrochophoren der Polynoïnen, tritt namenttich, wenn der unter den Protroch befindliche Muskelring stark kontrahirt ist, die blasige Auftreibung der Umbrella in schönster weise hervor; und dasselbe gilt für Nereiden. »

Il renvoie à la figure 91 de WILSON (**1892**) que je reproduis ici d'après la figure A. p. 80 de Hæcker ; car, si j'ai pu voir l'ouvage de Wilson à la bibliothèque du Muséum de Paris, je n'avais pas alors le moyen de la photographier. La larve de Wilson (*Nereis limbata*) est libre, et ne montre pas encore les antennes frontales, qui sont déjà bien visibles (*) à l'éclosion chez la *Nereis cultrifera* observée par SALENSKY (**1882**, fig. 10, pl. XXIV) où la phase pélagique est presque supprimée, et qui possède aussi, de chaque côté, un seul cirre tentaculaire (il y en aura quatre chez l'adulte) plus grand que celui de la *N. limbata*. Wilson nous dit que cette dernière nage très activement, en tournoyant autour de son axe vertical, et qu'elle nage environ douze jours, quoique beaucoup moins active à la fin. SALENSKY nous apprend au contraire, p. 592, que « comme les pieds sont notablement plus développés que les couronnes ciliaires, la larve de la *N. cultrifera* semble plutôt faite pour ramper que pour nager. Aussitôt éclose, elle tombe au fond du bocal, sur lequel elle se meut à l'instar d'une Néréide adulte. Rarement elle nage, et ne recourt à ce

* Le retard de développement de l'appareil antennaire chez une larve qui nage à l'aide de son protroque correspond exactement à ce que nous montre l'*Hésionien* ; et se voit aussi sur les larves du *Polynoë* et de *Phyllodoce*, citées p. 214, quoiqu'elles soient déjà fort avancées.

derme (*Lopadorhynchus*), soit simplement par un liquide (*Polygordius*) : que la cavité qui le renferme soit considérée comme faisant partie du cœlome, ou comme un reste du blastocœle (Salensky, Woltereck).

On ne comprendrait guère, en effet, comment une contractilité comme celle que nous constatons chez l'Hésionien aurait pu s'établir *secondairement* chez des larves ayant une de ces deux formes, que l'on doit, par suite, considérer comme dérivées, et non comme primitives.

Kleinenberg n'a, du reste, pas converti les zoologistes à sa théorie de l'origine médusoïde des animaux à symétrie bilatérale (1) ; et, comme je le disais dans ma note (**1907**), le simple examen des planches de son mémoire, ou seulement des figures B, C, D, que j'ai empruntées à la première, montre que, contrairement à son opinion, le développement du *Lopadorhynchus* ne saurait être considéré comme plus primitif que celui des Errantes où les segments se différencient successivement en avant du pygidium, sans que l'on soit amené logiquement à regarder aussi le développement des Isopodes comme plus primitif que celui des Copépodes où les segments se différencient successivement en avant du telson.

En somme, chez la larve de Kleinenberg, l'évolution se fait comme dans les œufs à grandes réserves nutritives, par formation séparée, suivie de concrescence, des deux moitiés de l'embryon (fig. B). Les bandelettes mésodermiques ne sont encore réunies en aucun point sur la ligne ventrale, que leur segmen-

moyen de locomotion que pour traverser des espaces peu étendus ». Au huitième jour du développement, le protroque est à peine visible ; moins encore à l'éclosion (neuvième jour) ; quoique, avec ses trois paires de rames, la larve soit alors exactement au même stade que celle de Wilson.

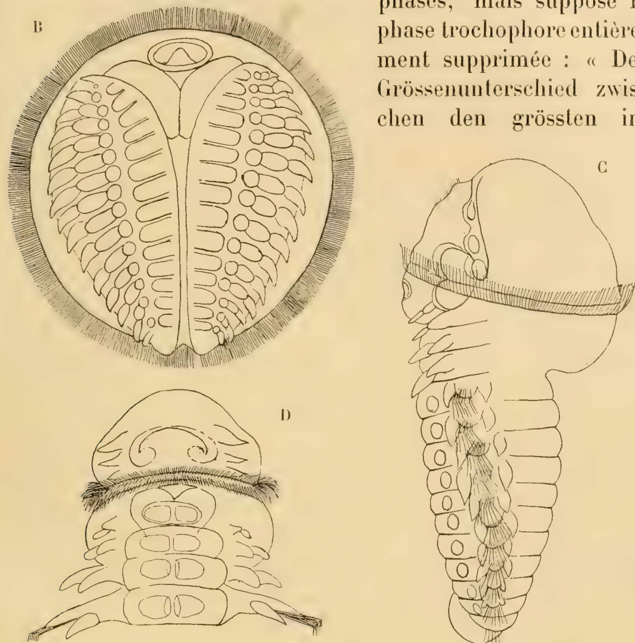
Hæcker ajoute : « Nicht minder zeigen die Nephthys-Larven im Stadium der Metatrochophora vorübergehend eine ausserordentliche Entwicklung des Kopfsegmentes... etc. »

(1) Les figures données par E. Meyer (**1901**), surtout les figures 40 et 44, de sa pl. 14, montrent, chez la larve non segmentée de *Lopadorhynchus*, une disposition du système nerveux qui n'a aucun rapport avec ce qu'on voit chez une Méduse. Ce n'est qu'un fait entre bien d'autres sur lesquels je n'ai pas à m'arrêter ici.

Si je ne puis adopter les idées de Kleinenberg, je ne saurais admettre davantage, cela va sans dire, la théorie bizarre de Sedgwick (**1884**) déduisant le système nerveux des animaux métamérisés de l'anneau buccal des Actinies; et je renvoie aux critiques, si justement ironiques, de Kleinenberg (**1886**, p. 185).

tation est bien marquée, et les appendices déjà ébauchés.

Il y a un contraste frappant entre ce développement monstrueux et celui d'un autre Phyllodocien, la Pélagobie figurée par Reibisch (1895). Cet auteur n'a pas vu les toutes premières phases, mais suppose la phase trochophore entièrement supprimée : « Der Grössenunterschied zwischen den grössten im



B est la fig. 8 et C la fig. 12 de la pl. I du mémoire de Kleinenberg (1886). Elles sont du *Lopadorhynchus brevis*. D est la partie antérieure de la fig. 13 de la même planche, et représente une phase de développement du *Lopadorhynchus Krohnii*. — B. Larve encore à peu près sphérique, vue par le pôle inférieur, et montrant les appendices ébauchés et les bandelettes mésodermiques, encore séparées sur toute leur longueur. L'extrémité antérieure est en haut. — C. Vue latérale gauche d'une larve plus avancée, où le corps s'est allongé et l'appareil larvaire s'est réduit. — D. Larve encore plus âgée, vue par la face ventrale, montrant, au-dessous du protroque, la bouche triangulaire comme sur la fig. 8 de la planche VII.

Innern der Mutterthiere aufgefundenen Eiern und den jüngsten bei den Zählungen zur Beobachtung gekommenen Exemplaren ist nicht bedeutend (pl. II, fig. 1 u. 2) und es ist kaum anzunehmen dass den letzteren noch Formen vorausgehen die sich wesentlich von ihnen unterscheiden. Da der ganz Körper

der jungen wie der erwachsene Thiere reichlich mit Cilien besetzt ist, so dürfte die Ausbildung von Wimperkränzen bei den Jugenformen nur sehr geringe Vortheile bieten (p. 21). »

Cependant, le *Lopadorhynchus* n'est, comme la Pélagobie, qu'un Polychète normal, dont le développement est modifié par des conditions particulières. Sa trompe se forme, comme nous l'avons rappelé plus haut, suivant un mode reconnu très général chez les Errantes ; et, somme toute, il ne présente, à l'état adulte, aucun signe de dégénérescence.

En est-il de même des *Polygordius ?*

Que leur organisation soit plus simple que celle des Polychètes ordinaires, personne ne le conteste.

La question est de savoir si ce sont des types primitifs : s'ils méritent vraiment le nom d'*Archiannélides*; ou si ce sont des formes dégénérées qui composent le groupe hétérogène que l'on nomme ainsi.

N'ayant jamais observé un seul des animaux que l'on réunit dans ce groupe, je me garderai prudemment de discuter les points de détails avec les savants qui en ont fait l'objet de longues et consciencieuses études ; je ne puis même rappeler la littérature considérable de ces questions si controversées, depuis que parut en 1840 la note de S. Lovén (*Zoologiska Bidrag*, etc.), qui ne tarda pas à être traduite en allemand dans les Archiv für Naturgeschichte, volume VIII (1842), et en français, la même année et dans le présent recueil (voir la bibliographie) ; et je me bornerai à quelques réflexions, tout en renvoyant surtout aux travaux de Hatschek (**1878**, **1880**, **1886**), Fraipont (**1887**), Pierantoni (**1906**), Hempelmann (**1906**), et Salensky (**1907**).

Fraipont, page 105, résume ainsi les idées de Hatschek :

« Hatschek a très bien précisé la question au sujet de la signification morphologique de la segmentation de l'Annélide.

« 1° Ou bien l'Annélide adulte est une association d'animaux, ayant tous la même valeur, et nés par bourgeonnement d'un premier individu.

« 2° Ou bien le corps de l'Annélide, primitivement simple, s'allonge, et cet allongement a pour conséquence la division de celui-ci, et la répétition d'organes importants.

« Dans la première hypothèse, le segment céphalique doit avoir la même signification que les anneaux du tronc. L'objection capitale que l'on pourrait faire à cette théorie est, d'après Hatschek lui-même, la suivante : Il ne serait pas possible de rapporter à une même formation le ganglion céphalique, le cerveau du segment de la tête, et la moelle ventrale du tronc.

« Dans la seconde hypothèse, la tête et le métamère du tronc ne sont que différentes parties du même corps... »

Hatschek dit textuellement (**1878**, p. 72) : « Die Auffassung des Annelidenkörpers als Thierstock ist wohl gegenwärtig die verbreiteste. Das Metamer wird als einen ungegliederten Thiere gleichartiges Individuum angesehen.

« Man müsste von diesem Standpunkte aus das Kopfsegment als das älteste sterile Individuum, die Metameren als die geschlechts-Individuen des Stockes betrachten.

« Die Entwickelung der Gliederung, welche so auffallende Analogie mit dem Knospungsprocesse zeigt, würde im allgemeinen dies Auffassung unterstützen. »

Les deux questions générales les plus importantes sont, en réalité : 1° La métamérie est-elle primitive ou secondaire chez les animaux segmentés? 2° Les Archiannélides sont-elles des formes primitives ou dégénérées ?

La question de l'*individualité* des segments des organismes métamérisés n'est guère, en effet, qu'une question *de mots* ; et, comme telle, nous pouvons l'écarter.

Tant que les êtres, formés d'un nombre quelconque de segments, se comportent comme un animal unique, la question d'individualité ne se pose même pas. Si, après division en deux (pour prendre le cas le plus simple), chacune des parties se recomplète, nous avons deux individus ; de même que nous comptons deux individus au lieu d'un, après la division scissipare d'un protozoaire.

Au point de vue morphologique, il s'agit uniquement de savoir si la segmentation est primitive ou secondaire ; et, dans la première hypothèse, on tend trop à admettre que, si le segment céphalique avait la même signification que les anneaux du tronc, il devrait leur être, *en tout*, comparable.

Comme je l'ai dit il y a bien longtemps (1886), le développement des centres nerveux du premier segment, ou tête, dépend de celui des organes sensoriels qui s'y forment, par suite même de sa place et de la position première de la bouche. Mais, chez les Annélides à type primitif, chaque segment du corps peut acquérir cette faculté, du moment qu'il devient le premier d'une série, soit par mutilation, soit par stolonisation.

Les centres nerveux céphaliques se formant dans la tête en même temps que les organes sensoriels (yeux, palpes ou antennes, organes nuquaux ou fossettes olfactives)(1), on ne peut s'attendre à retrouver dans les segments qui la suivent, et qui n'ont pas les mêmes organes, une disposition identique, alors que, chez

(1) Quand un organe sensoriel fort différencié — tel que l'œil composé d'un Crustacé décapode — vient à être détruit, sans que le soit le centre nerveux correspondant, il peut se produire, pendant une régénération imparfaite, des organes sensoriels périphériques d'une autre nature.

C'est ainsi que l'on voit le pédoncule oculaire s'allonger en un appendice antenniforme.

On en a généralement conclu que le pédoncule oculaire correspond réellement à un appendice comparable aux autres, et doit être considéré comme prouvant l'existence d'un segment oculaire dans la tête : segment dont, chez l'immense majorité des Arthropodes, il ne resterait d'autres témoins que les yeux.

Cette conclusion ne me semble pas s'imposer.

Si l'on réfléchit que le *Branchipus* a des yeux qui ne font d'abord aucune saillie, et qui finissent par être portés sur de longs pédoncules mobiles, alors que chez l'*Apus* on ne voit rien de pareil ; si l'on pense que chez les *Munna* les yeux sont portés sur d'assez longs pédoncules, tandis qu'il n'en est rien chez les autres Isopodes et chez les Amphipodes; et que les Cumacés sont aussi édriophthalmes, on attribuera moins d'importance à ce que l'œil soit tout à fait sessile, porté sur un pédoncule fixe, ou sur un pédoncule mobile, et l'on concevra des doutes sur la signification de ce pédoncule.

Il peut, après ablation de l'œil, et dans l'incapacité de le reproduire, s'allonger beaucoup, se segmenter, et prendre l'apparence d'une antenne.

Mais cela arrive aussi à bien d'autres appendices, soit en totalité, soit partiellement, quand le segment terminal n'est pas modifié, non seulement chez les Crustacés, qu'ils deviennent ou non aveugles, soit Décapodes comme tant de formes abyssales ou même littorales (*Stenopus*) soit Isopodes : *Arcturus*, *Munnopsis*, mais chez les Arachnides (Pédipalpes) et chez les Insectes (cerques).

Dans ces cas, dira-t-on, il ne s'agit que de véritables appendices *modifiés* ; mais leur segmentation, qui les rend plus ou moins comparables à des antennes, est bien du même ordre que celle que peut subir le pédoncule oculaire après ablation de l'œil. Cette segmentation est certainement une acquisition de beaucoup postérieure à l'acquisition des yeux, qui sont souvent, chez les Arthropodes, sans relation, même apparente, avec l'appareil appendiculaire, et en nombre très divers.

Je ne pense pas qu'il y ait plus de raison de compter un *segment oculaire* chez les Articulés que chez les Annélides, où le nombre des yeux est si variable.

des animaux très voisins, la constitution de ces centres nerveux peut varier considérablement, comme je le rappelais plus haut.

Il est, d'autre part, évident que, dans les cas de *réparation*, dont j'ai donné un exemple observé sur l'*Erogone* (1886), ou de *stolonisation*, pour lesquels je renvoie non seulement à ce même travail, mais une fois encore à la figure 5, planche IX d'Ehlers (1864), car, si j'ai observé, moi aussi, exactement la même chose, je n'en ai pas publié de figure, le collier œsophagien se constitue *tout entier* dans *un seul* segment. En effet, le segment, qui devient le premier d'une nouvelle série, avait évidemment son ganglion ventral et c'est avec celui-ci que se mettent en rapport les nerfs partant des masses de cellules ganglionnaires qui se différencient lors de l'apparition d'yeux ou d'appendices divers.

Mais, le plus souvent, par suite de la soudure du nouveau premier segment avec le ou les suivants, et de la disparition de la cloison ou des cloisons suivant immédiatement la bouche (disparition nécessaire aux mouvements de la partie antérieure du tube digestif), le ganglion ventral du premier segment se confond avec le ou les suivants ; et c'est la règle au cours de l'évolution embryonnaire : de sorte que le premier ganglion ventral (si nous continuons à prendre un cas où le système nerveux est bien différencié) semble avoir tout à fait disparu (1).

(1) Götte (1881) disait déjà : « Die Anlage des Centralnervensystems besteht in einer *Scheitelplatte* (Hirn) und einer ventralen Ectodermverdickung (Bauchmark) welche unabhängig von einander erscheinen ». Cette double origine du système nerveux a, bien des fois, été constatée par les embryogénistes.

Dans les cas cités plus haut de réparation ou de stolonisation, il se reproduit un nouveau cerveau, en même temps que se forment à nouveau les organes sensoriels qui ont été ancestralement l'origine de cette masse ganglionnaire. Mais je ne vois pas que les connectifs qui relient l'un à l'autre les deux centres nerveux — cerveau et moelle — et ne sont que les prolongements des neurones de ces deux centres — (je laisse de côté les cas très modifiés : Hirudinées, etc.) — puissent être considérés comme ayant une importance égale et une origine distincte.

Salensky (1883, p. 160) dit expressément : « Par conséquent les ébauches de la chaîne ganglionnaire ventrale de *Pileolaria* n'intéressent que la région somatique de l'embryon, et ne se réunissent point à la plaque sincipitale. Ces deux ébauches du système nerveux se forment donc d'une manière indépendante, et restent longtemps séparées. »

Wistinghausen (1893) ne s'est occupé que du développement embryonnaire, et s'arrête à l'éclosion (fig. 36, pl. 7). La formation indépendante de la tête et

Mais, en parlant ici de *ganglions* et de *chaîne ventrale*, je n'ai pas besoin de rappeler qu'on les voit se différencier à partir de types où les cellules sensorielles, recevant les excitations, tout au moins tactiles, de la surface de reptation, sont encore, tout comme les cellules motrices, des cellules ectodermiques à peine différentes des autres; et chez lesquels il n'est pas question de ganglions définis.

Je n'ai pas besoin de rappeler non plus que nous constatons des cas de dégénérescence, ou, si l'on veut, de simplification, qui n'ont aucune signification ancestrale; et KLEINENBERG a justement objecté que la chaîne nerveuse ventrale des *Polygordius* ne peut se comprendre si on regarde son développement comme primitif.

« Sehr einfache Geschöpfe sind sie gewiss (*Polygordius* et *Protodrilus*), ob aber sehr ursprüngliche, ist zweifelhaft. Mir sind sie sogar etwas zu einfach für Ausgangformen der Anneliden. Ich kann mir schwer die Entstehung des Bauchstranges ohne reichlichere Sinnesorgane des Rumpfes, als *Polygordius* sie whärend der Entwickelung und im fertigen Zustande besitzt, denken » (p. 191); et cette remarque s'applique aussi à ce que HATSCHEK (**1880**) dit du *Protodrilus*.

H. EISIG (**1887**) se prononçait nettement dans le même sens. On lit, page 892 de sa monographie des Capitellides : « Es ist zwar nicht meine Absicht, alles das, was über Archianneliden vorgebracht wurde, bei dieser Gelegenheit einer Kritik zu unterziehen (ich bleibe das schuldig), aber das kann ich nicht umhin schon hier auszusprechen, dass erstens die Gruppe der Archianneliden eine unnatürliche ist, indem durchaus heterogene Formen unter zweifelhaften Bande der *Einfachheit* zu ihr vereinigt sind, dass zweitens viele der als *ursprünglich* ausgegebenen Charaktere auf dieses Prädikat keinen Anspruch erheben konnen, indem dieselben Organisations-Verhältnisse auch sonst bei Anneliden vorkommen, und dass drittens endlich ein anderer Theil der sogenannten *ursprünglichen* Charaktere auf eine Verwechslung von *degenerativer* mit *ursprünglicher* Organisations-Vereinfachung beruht. »

du corps est attribuable à la richesse en vitellus : car, bien que la segmentation soit totale, elle est fort inégale.

Combien plus hétérogène encore qu'en 1887 est aujourd'hui ce groupe artificiel !

Cependant Eisig (**1899**) a, depuis, fort sensiblement modifié ses vues ; et, dans un mémoire qui ne comprend pas moins de 267 pages et que je n'ai pas à analyser ici, il écrit, page 239 : « Ich selbst war früher, bevor ich mich eingehend mit Entwicklungsgeschichte beschäftigt hatte, und bevor die neueren embryologischen Arbeiten über Anneliden, Mollusken und Molluscoiden erschienen waren, von der Trochophoratheorie keineswegs eingenommen. Wenn ich daher heute zu den Anhängern derselben gehöre, so ist das nicht so sehr dem Einflusse der Theorie, als vielmehr dem Einflusse der Thatsachen zuzuschreiben. »

Et page 240 : « So ist die Ansicht Lang's, dass die Rotatorien lediglich als geschlechtsreif gewordene Annelidenlarven (also Trochophoren) zu betrachten seien, eine blosse Vermuthung, und zwar eine Vermuthung, welche ihrerseits wieder auf der unbewiesenen Voraussetzung beruht, dass die Trochophora eine secundäre, durch das pelagische Leben hervorgerufene Larvenform darstelle. » Il ajoute, page 241 : « Was nun die Abstammung der Trochophora selbst betrifft, so bin ich, wie ja schon aus verschiedenen Stellen des Vorhergehenden sich ergibt, mit Hatschek für ihre directe Ableitung von Ctenophorenähnlichen Thieren, und auch hierfür haben, seitdem die oben kurz wiedergegebene Zurückführung der Organe der Trochophora auf solche der Ctenophoren versucht hat, neuere Arbeiten überaus wichtige weitere Stützen geliefert.

« Erstens ist jener Zellencomplexe der Anneliden- und Mollusken-embryonen zu gedenken, die Wilson als Rosette und Kreuz bezeichnet hat, also jener Anlagen, aus welchen das apicale Organ der Larve sowie die Cerebralganglien des definitiven Thieres hervorgehen. »

J'ignore s'il aura été reconverti par le mémoire de Lang (**1904**), dont les dimensions sont encore plus imposantes (356 pages de texte et 13 pages de bibliographie, accompagnées de 6 planches de schémas).

Je n'ai pas non plus l'intention de faire une critique de ce travail. Je remarquerai cependant que, citant avec complai-

sance (p. 28) un passage de Cori (**1892**) qui cadre avec ses idées, Lang s'abstient complètement de mentionner les réserves faites par cet auteur.

Cori dit, en effet, page 577 de son travail : « Die Thatsache nämlich, dass sich Abnormitäten in der Metamerie auch bei Anneliden vorfinden, ist vielleicht im Stande, die Kluft, welche zwischen den Nemertinen und den Anneliden bezüglich der unregelmässigen und regelmässigen Segmentirung herrscht, zu überbrücken. Dem zufolge würde also die regelmässige, symetrische Metamerie von eine ursprünglich unregelmässige abzuleiten sein. » Mais il termine son mémoire par la phrase que je citais déjà en **1902** : « Allerdings ist dabei zu entscheiden, ob diese Falle bei den Anneliden als Rückschläge zu einem primitiven Zustand, oder als rein sekundäre Erscheinungen zu betrachten sind. »

Lang n'hésite pas, lui.

La différence de disposition des masses musculaires dans la tête et dans les segments suivants, l'absence presque constante de soies, de gonades et d'appareils excréteurs, peuvent s'expliquer par le grand développement pris par les organes sensoriels et les masses nerveuses qui se forment corrélativement.

Mais, s'il y a de la place de reste, comme chez le *Polygordius*, on ne voit pas pourquoi il ne se développerait pas, dès le premier segment, tel autre organe qui se trouve normalement dans la plupart des suivants, et doit être en puissance dans tous.

Dans leur *Traité d'Embryogénie comparée des Invertébrés*, partie spéciale (**1890**), page 178, Korschelt et Heider ont grandement raison d'écrire : « Die Annelidenlarven sind sehr verschieden gestaltet, indem sie, zum Theil, durch das frühzeitige Auftreten der Segmentirung auf *phylogenetisch jüngerem Stadium* sich befinden als die Trochophora. »

C'est ce que je disais aussi dans mon travail (**1902**, p. 298) : « Cette phase Trochophore, qui correspond à des états de développement assez différents suivant les cas, est bien une adaptation pélagique de la jeune Annélide... »

Si l'on considère l'état presque parfait (comme le prouve son volume, à défaut d'études histologiques) du cerveau de l'Hésionien, alors que les antennes sont demeurées de très petits bourgeons, si l'on se rappelle que les Hésioniens sont des animaux déjà très modifiés, ne peut-on pas concevoir quelques doutes sur la prétendue antiquité de la larve de Lovén ? et se demander pourquoi cette Trochophore si compliquée et si disproportionnée du *Polygordius* devrait être regardée comme plus primitive que celle à peine ébauchée de tant d'autres Annélides.

Une tête comme celle des *Polygordius* ne me semble pas, quoi qu'on puisse dire, avoir un caractère *primitif*.

Elle paraît, il est vrai, quelque chose de fort différent des segments suivants. Mais ce n'est pas à partir d'elle qu'ont pu se développer les rames *céphaliques* de la *Tomopteris Rolasi* (Malaquin, 1904), les métachètes *céphaliques* des Spionides, etc.

C'est bien plutôt une forme adaptive.

Aussi bien la voyons-nous se réduire au cours du développement ; et l'état définitif des *Polygordius* est évidemment plus régulier que leur forme larvaire, qui n'est pas représentée chez le *Protodrilus*.

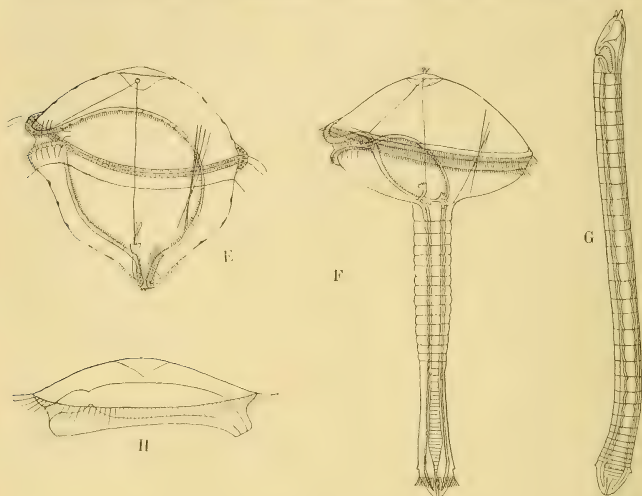
Sans supposer aucune filiation entre les deux, ne pourrait-on pas voir, dans l'adaptation, probablement tardive, de l'Hésionien, une des formes intermédiaires entre le mode primitif de développement des Polychètes et celui du *Polygordius?*

Ce serait un argument de plus en faveur de l'état dégénératif et non primitif de celui-ci, malgré l'opinion de Woltereck (1904) et celle de Salensky (1907), dont les arguments sont fort intéressants, mais n'ont pas entraîné ma conviction. En définitive, les types tout à fait aberrants sont plus souvent des formes dégénérées, ou spécialisées, si l'on veut, par leurs conditions d'existence, que des formes primitives.

La larve la plus simple d'Annélide que nous connaissions comprend déjà tout ce qu'on trouve dans la Trochophore la plus caractérisée : c'est-à-dire la tête, le pygidium et la zone d'accroissement située entre les deux.

La Trochophore résultant d'une adaptation qui peut se produire à des stades très divers, on ne voit pas de raisons pour considérer celles des *Polygordius*, si différentes entre elles par

leur forme (voir les fig. E et H) et leur mode d'évolution, comme tellement primitives, qu'on les doive considérer comme nous représentant le type ancestral de tous les animaux métamérisés.



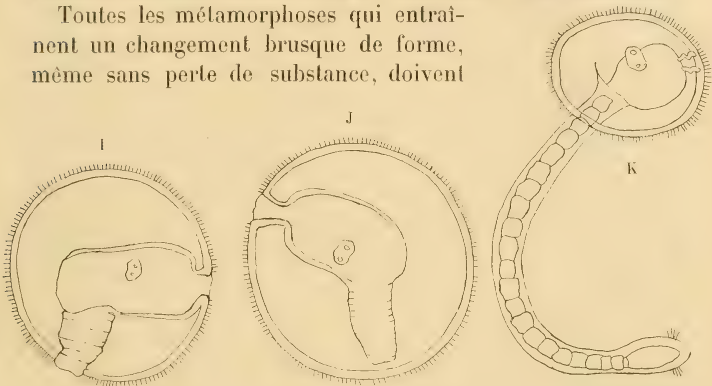
Les trois premières figures sont empruntées au Traité de zoologie d'E. PERRIER (1897) en les réduisant au simple trait. Elles sont la reproduction : *E*, de la fig. 22, *F*, de la fig. 29, et *G*, de la fig. 32 de la planche IV du mémoire de HATSCHEK (1878). L'explication de l'auteur porte pour titre général : Métamorphose de la larve de *Polygordius* ; et, pour indications particulières : *E*, Larve du stade insegmenté. *F* est la dernière des figures comprises sous le titre : Stades plus avancés : développement du tronc, et grossissement de la vésicule céphalique (Kopfblase). *G* est l'avant-dernière de celles désignées : Passage de la Larve à sa forme definitive. *H*, Larve aplatie de *Polygordius*, figurée par RAJEWSKY (1873) et reproduite ici d'après le mémoire de GÖTTE (1882).

Ce n'est pas, en tous cas, une raison en faveur de la théorie que de voir cette forme initiale manquer chez des animaux aussi voisins des *Polygordius* que le *Protodrilus* (PIERANTONI, 1906) quelles que soient les différences qui les séparent. Ce n'en est pas une que de la voir subir une métamorphose profonde ; — non plus que de voir rejeter une partie de l'appareil larvaire lorsqu'il devient inutile par le *Lopadorhynchus*, comme par la plupart des Échinodermes, le Pilidium de certaines Némertes, etc.

Le renflement antérieur (Kopfblase) dont nous voyons chez les Annélides l'importance si variable chez des formes très voisines

me semble beaucoup plus facile à comprendre en le considérant comme une adaptation pélagique, qui peut ou non se produire, et, dans ce dernier cas, se résorber sans métamorphose brusque lorsqu'il devient inutile, ou bien être en partie rejeté,... que comme caractérisant la forme originelle de tout un groupe offrant des caractères qu'il ne montre jamais : par exemple les parapodes et les soies, que nous voyons disparaître graduellement, à partir des Polychètes typiques, dans des formes très différentes et que ne relie aucun lien génétique.

Toutes les métamorphoses qui entraînent un changement brusque de forme, même sans perte de substance, doivent



I, J, K, sont les reproductions, au trait, des fig. 102, 103 et 105 de la planche XXII du mémoire de SALENSKY (**1907**), et ont pour titre : Exolarves à divers stades de développement. — L'accroissement de ces larves singulières se fait comme si l'allongement ne pouvant se produire de façon normale, les parois du corps étaient obligées de se replier sur elles-mêmes, au fur et à mesure de leur formation (1). La larve peut, en contractant sa dilatation antérieure (Kopfblase), et augmentant ainsi la pression intérieure déployer le corps, comme on le voit sur la figure K, où ce renflement céphalique est vu presque exactement en dessous ; — ou bien, en diminuant la pression intérieure tandis qu'entrent en jeu des muscles rétracteurs, le ramener dans cette dilatation antérieure : donnant ainsi, à première vue, l'illusion d'une larve jeune.

être regardées comme des phénomènes secondaires. Les larves qui les présentent peuvent subir d'autres adaptations. Les curieuses larves dont je parlais dans ma note de **1907**, et dont j'emprunte trois dessins (fig. I, J, et K) au mémoire de SALENSKY, sont évidemment des adaptations spéciales, dérivant de la larve

(1) Cela se voit surtout sur la fig. 87 de la pl. XX. Pour le mode exact d'accroissement, pour la comparaison avec les *endolarves* et la discussion générale des larves de *Polygordius*, voir le mémoire de SALENSKY, p. 344 et suivantes ; et aussi WOLTERECK (**1904**).

de Lovén; mais je ne crois pas que l'on puisse consentir à les placer, n'importe où, dans la généalogie des Polychètes normales.

La larve de Lovén, bien qu'elle soit modifiée par une autre cause que celle du *Lopadorhynchus*, ne me semble pas plus primitive que celle de l'Hésionien, qui elle-même l'est beaucoup moins que celles de bien des larves de Polychètes.

Il faudrait cependant penser que c'est, en définitive, chez les Polychètes que nous trouvons les formes dont l'organisation est la plus simple, et, en même temps, très semblable (malgré des différences secondaires) chez un grand nombre de types qui se relient plus ou moins entre eux, — et non pas chez des animaux étranges, des sortes de monstres, qui n'ont guère de communs que des caractères négatifs.

Ce qui a valu leur nom aux Chétopodes, ce sont leurs soies. Nous les voyons apparaître, au moins à l'état transitoire, sur la tête (*Tomopteris Rolasi*, métachètes des Spionides, etc.), ou du moins dès le 1[er] segment post-céphalique : soit bien développées, alors même qu'elles disparaîtront plus tard; soit réduites seulement aux acicules, qui peuvent eux-mêmes disparaître, ou demeurer comme témoins d'un état plus primitif : — non seulement dans ce segment, mais dans plusieurs autres, chez des Annélides où toutes les autres rames sont bien développées.

Nous les voyons, d'autre part, disparaître chez des types fort divers, et notamment chez les Ophéliacées, dont Giard a signalé (**1880**) les affinités avec les *Polygordius*; et nous assistons, chez les Géphyriens, à leur disparition graduelle, — qui devient totale dans certains types.

Il est certainement plus facile de comprendre la disparition graduelle, et variable par suite d'adaptations diverses, que le développement graduel d'organes si caractéristiques. Et c'est bien l'avis de Goodrich (**1901**) qui termine son mémoire par ces lignes : « The remarkably close affinity wich has been shown to exist between *Saccocirrus* and *Polygordius* seems to force on us the conclusion that the absence of parapodia and chætæ in the Polygordiidæ is not primitive but secundary. »

Hempelmann (**1906**, p. 612) dit bien, en parlant de la question des Archiannélides : « Ich bin weit davon entfernt, zu

dieser Frage Stellung nehmen zu wollen; nur eines möchte ich betonen in Gegensatz zu dem, was von den Gegnern der Archianneliden-Theorie immer eingewendt wird, — dass nämlich kein einziges Organ bei *Polygordius* rudimentär erscheint, sich als rückgebildet erweist, und dass vor allem von etwaigen Borsten — und Parapodien — resten keine Spur bei ihm zu finden ist. »

Dans son bel ouvrage (**1907**) SALENSKY, après avoir éliminé des Archiannélides les *Histriodrilus* (ou *Histriobdella*) et *Stratiodrilus*, qui n'ont, il est vrai, ni parapodes ni soies, mais sont parasites, et, comme tels, sujets à caution, ainsi que le *Dinophilus*, et déclaré qu'il considère le *Saccocirrus* comme ayant beaucoup de rapports avec le *Protodrilus*, mais qu'il n'accepte néanmoins comme formes primitives que le *Protodrilus* et le *Polygordius*, se pose, page 357, la question principale : Les Archiannélides sont-elles des formes primitives ou dégénérées? (Sind die Vertreter des Archianneliden primitive oder rückgebildete Wurmformen?) Il conclut pour la première alternative; mais j'avoue qu'il ne m'a pas convaincu.

S'il reconnaît bien, en effet, l'hétérogénéité du groupe, il ajoute (p. 360) : « Wir treffen aber zwischen den Vertretern den Anneliden keinen einzigen, dessen ganze Organisation einen so primitiven Zustand, wie die Archianneliden darstelle, und da wir dabei in der Ontogenie dieser Anneliden keine Erscheinungen treffen, welche auf die Degeneration hinweisen, so kann daraus nur ein Schluss folgen, dass diese Annelidengruppe in der Tat als primitive oder als ursprüngliche bezeichnet werden kann. »

Cela, c'est le principal argument! C'est aussi, nous venons de le voir, celui d'HEMPELMANN. SALENSKY ajoute bien : « EISIG hebt gegen die Natürlichkeit der Archiannelidengruppe ihren heterogenen Bestand hervor. Diesen Einwand halte ich für um so mehr wichtig als *Polygordius* und *Protodrilus*, nach meiner eigenen Erfahrung, sich, von einander bedeutend unterscheiden. Die Unterschiede in der Anatomie beider Gattungen betreffen mehrere Organe, die früher als ziemlich gleich gebaut angesehen wurden; der Mangel an Parapodien und Borsten und die ektodermale Lage des Nervensystems bleibt dennoch

für beide Archiannelidengattungen und also für die ganze Gruppe der Archianneliden charakteristisch. »

J'ai déjà parlé plus haut de ces dernières objections, et n'ai pas à y revenir ici (1).

Je ferai simplement observer qu'en ajoutant au *Polygordius* et au *Protodrilus*, déjà si différents, les formes que Salensky, nous venons de le voir, se décide à en séparer, c'est-à-dire le *Saccocirrus* et les Histriodrilides, le groupe des Archiannélides constitue une réunion de types dont les véritables relations sont fort loin d'être actuellement connues. Cresswell Shearer (**1910**, p. 353) considère que l'*Histriobdella* « is to be placed close to *Dinophilus*. It retains many Rotiferan features, and is more closely connected with this group than *Dinophilus* ». Il admet, d'autre part, que « *Histriobdella* and *Dinophilus* show distant relationship with *Polygordius* and *Protodrilus*, but cannot be classed with them as true Archiannelids ».

On ne saurait donc considérer aucun des animaux qui sont provisoirement placés dans ce groupe comme la forme ancestrale d'une série aussi naturelle, par ses caractères principaux, que le sont les Annélides Chétopodes.

Je n'ai pas pu consulter les publications faites en **1901** et **1905** *b* par Woltereck. Mais celles de **1904** et de **1905** *a* me paraissent devoir résumer les idées de cet auteur.

Je ne m'attarderai cependant guère au long exposé théorique, accompagné de nombreux schémas que l'on trouve dans cette dernière : l'auteur ignorant résolument les faits que Malaquin, Reibisch et moi-même avons, depuis plus de vingt ans, apportés dans le débat.

Il est naturel que, l'œuf peu chargé de réserves nutritives étant une sphère, sa segmentation totale produise d'abord une figure radiée, même lorsqu'elle doit par la suite devenir

(1) Il suffit de regarder les figures des larves de *Protodrilus* et de *Saccocirrus* données par Pierantoni (**1906**), quoique cette dernière soit évidemment bien plus loin de celles des *Polygordius*, pour voir que, chez celui-ci, le grand développement de l'extrémité céphalique n'est qu'une adaptation pélagique d'une Annélide de fond (adaptation qui se poursuit d'une manière spéciale chez les *exolarves* (fig. I, J, K) et ne donne aucune preuve décisive de l'antiquité de cette forme.

bilatérale. Il me semble superflu de s'acharner à rechercher dans un Cœlentéré hypothétique l'origine de la rosette apicale de tant d'œufs à segmentation totale, égale ou inégale.

Woltereck dit, page 293 : « Auch mir scheint das unter anderm schon deshalb ganz unmöglich, weil doch die ursprünglich supponiert Gleicheit zwischen Kopf und Rumpfsegment ganz in der Luft steht. » Il considère comme deux unités distinctes la tête et le reste du corps de l'Annélide : celui-ci provenant pourtant de celle-là. Il n'admet donc pas, avec Lang, les Turbellariés comme ancêtres des Vers annelés et de tous les animaux à symétrie bilatérale; quoiqu'il accorde cette qualité à des Cténophores *devenus rampants* : « Also möchte auch ich das « Urbilaterium » als « turbellarienartig kriechende » Bipolaria auffassen, — aber natürlich noch ohne spezifische Turbellarieneigenschaften. »

Je crois inutile de poursuivre cet exposé, d'autant plus incomplet que j'ai dû laisser de côté la question des organes segmentaires, l'état de fixation de mes larves (v. p. 198) ne m'ayant pas permis de les étudier. Je ne puis que renvoyer pour la littérature du sujet, et pour la discussion, au mémoire de Salensky, p. 339 et suivantes.

II

Larves progénétiques d'un Spionide.

Cette larve nous arrêtera moins que la précédente. Elle est surtout intéressante par la maturité sexuelle qui apparaît d'une façon si précoce chez les deux sexes.

Tandis que les larves de *Nerine cirratulus* sont parfois fort abondantes, et me sont connues depuis mon arrivée à Alger, c'est en avril dernier que j'ai rencontré pour la première fois celle-ci dans le Plankton superficiel.

Les conditions exposées dans l'avant-propos de ce travail excluant toute possibilité d'éducation, je n'ai tenté aucune culture. Et du reste les sujets paraissaient bien loin de l'époque où il serait possible de les déterminer.

Ils étaient rares, d'une observation peu aisée, tant à cause

de leurs mouvements incessants que de leur fragilité, qui ne permettaient guère de les comprimer, et ne se prêtaient pas aux tentatives d'anesthésie.

Occupé d'autre chose, je n'y donnai qu'une attention distraite, jusqu'au jour où je reconnus l'état de maturité sexuelle d'un fragment mâle.

C'était au commencement de juin; et depuis, allant à la pêche toutes les fois que le permettaient l'état de la mer et les nécessités du service, l'équipage de la Station a recueilli quelques exemplaires en plus ou moins bon état, dont les quatre meilleurs sont représentés par les photographies, figures 13 à 17 de la planche VIII.

M. Quétier, mécanicien de la Station, est devenu un bon photographe; mais, à Alger, où nous ne saurions faire, dans un local très humide, de grandes provisions pour des éventualités hasardeuses, nous sommes toujours exposés à manquer, au moment utile, des plaques ou des papiers sensibles des formats demandés par nos appareils, et les plaques extra-rapides nous ont fait défaut.

En outre, pendant presque tout le mois de juin, le temps a été fort brumeux; et tandis que, dans de bonnes conditions par un soleil très clair (l'arc électrique de notre lampe ne donnant pas le même résultat) j'ai obtenu des photographies instantanées jusqu'à 80 diamètres, les épreuves initiales, à 75, de celles que je publie, n'ont pu être instantanées. Aussi, malgré la pose impossible à prolonger, ne sont-elles pas assez contrastées.

Les photographies faites à ces dimensions, de sujets d'une certaine épaisseur, ne sauraient être, comme je le disais (**1886**, p. 349) que des documents pour établir des dessins tels que ceux que je publiais alors. Et ces épreuves étaient d'abord destinées à recevoir toutes les additions fournies par l'observation des sujets, puis à être réduites photographiquement pour donner les clichés à publier. Sans cela, je les aurais faites à une échelle moindre, la différence des plans aurait été ainsi moins accentuée, et elles n'auraient eu à subir qu'une réduction au lieu de deux.

Mais j'ai réfléchi, un peu tard, que, pour des sujets aussi curieux, il valait mieux publier les clichés sans retouches, afin de

leur conserver une valeur documentaire incontestable : quitte à les expliquer par le texte, ou par des dessins plus ou moins simplifiés.

Même l'exécution, fort défectueuse, de mes deuxième et troisième planches ne peut me faire regretter cette décision.

Les larves, étant très fragiles et très gonflées par leurs produits sexuels, ne pouvaient être assez serrées dans les compresseurs pour immobiliser leur tête, sans les faire éclater. Aussi les têtes des figures 13 et 16 de la planche VIII sont-elles tout à fait indistinctes. En outre, comme la femelle représentée figure 16 avait les segments postérieurs beaucoup moins gonflés que les précédents, ils sont également restés libres et ont bougé pendant la pose.

Comme c'est surtout l'aspect particulier de ces larves et leur pigmentation que je tenais à montrer, et que les soies, d'une finesse excessive, ne pouvaient ainsi se trouver au point, j'ai silhouetté à la gouache les épreuves données par les clichés à 75, dont le fond venait trop gris. Cela était de peu d'importance; car, sur la figure 16, qui n'a pas été silhouettée ainsi, les soies, visibles en assez grand nombre, comme de simples traits du reste, sur le cliché à 75 diamètres, ne sont pas venues sur la réduction à 40.

Je n'ai rien voulu toucher aux têtes de 13 et 16, sauf leur donner un contour approximitif; car elles exécutaient, aussi bien en latéralité qu'en profondeur, des mouvements incessants; et à cela s'ajoutaient les mouvements, également incessants, des lèvres, et les tourbillons des cils vibratiles qui seront décrits plus loin (voy. fig. 23 et 24, pl. IX).

Les deux mâles intacts que j'ai observés (fig. 13 et 14, et fig. 15 de la pl. VIII) mesuraient l'un $1^{mm},6$ pour 8 segments, la tête et le pygidium, et l'autre $1^{mm},8$ pour 2 segments de plus. Les deux femelles (fig. 16 et 17) avaient toutes deux $1^{mm},4$ pour 9 segments, la tête et le pygidium.

Il est facile de voir qu'il n'y a pas, comme dans les larves ordinaires à ce stade si précoce, une série de segments ébauchés en avant du pygidium, et que l'accroissement en longueur peut être considéré comme terminé.

Aussi bien est-il d'autant moins probable que les animaux

survivent à l'émission de leurs produits sexuels, que celle des produits ♂ tout au moins paraît se faire par rupture des segments mùrs, — ce qui exclurait l'hypothèse d'un hermaphrodisme protandre (voy. fig. 15).

Dans ma note du 4 juillet, je disais que l'une des deux femelles n'avait que des œufs jeunes. L'examen de la pièce, après éclaircissement dans le baume, me fait plutôt croire que la régularité de forme que l'on voit sur la figure 17, et qui contraste avec l'état de la ♀ figure 16, doit résulter de l'évacuation des œufs. En effet, les deux que l'on voit à droite du pygidium, et que j'ai respectés en silhouettant, sont à peu près de la même taille que ceux de l'autre ♀, figure 16 ; mais on ne voit pas d'autres œufs dans le corps ; et ce que j'avais pris d'abord pour des œufs jeunes, et qui s'est coloré tout autrement, me paraît plutòt devoir être considéré comme des rudiments d'organes segmentaires (?)

La tête est semblable dans les deux sexes ; et, malgré des différences fort sensibles, ce qui lui ressemble le plus est celle de larve publiée récemment par Gravely (**1909** *a*, pl. XIV, fig. 5) sous l'indication « Spionid A ».

Cet auteur, qui n'a pas, plus que moi, pu élever ces larves fragiles, assimile celle qu'il a observée avec la *larve indéterminée* figurée par Claparède (**1863**), « whose descriptions of the special structures of the anterior end are however very incomplete ».

Agassiz (**1866**) désignait encore cette larve « unbekannte » : cela n'a rien que de naturel. Mais, dans le mémoire d'Ehlers (**1875**) est insérée, en français, une note de Claparède, sur les Annélides récoltées par l'expédition du « Lightning ». On y voit, à la page 9, qu'il donne le nom de *Pœcilochætus fulgoris*, en souvenir du Lightning, à une Annélide de fond, qu'il reconnaît provenir de cette larve.

Depuis, E. J. Allen (**1895**) qui n'a vu que des adultes, a consacré à cette intéressante Annélide et à une autre espèce du même genre un assez long mémoire accompagné de six planches.

Gravely nous dit, dans une deuxième publication (**1909** *b*), que cela lui fut signalé par Allen ; mais je n'ai pas à m'y at-

tarder ici, puisque nos larves me semblent fort différentes. Il était du reste d'autant plus excusable que Mac Intosh (**1894**), cité par lui dans son deuxième mémoire, n'avait pas remarqué non plus la note de Claparède.

Le genre *Pœcilochætus* a depuis été séparé des Spionides par Mesnil (**1897**), et placé par lui dans sa nouvelle famille des *Disomidæ*.

Je ne comprends pas bien les raisons qui ont déterminé Gravely. En tous cas, même dans l'état le plus jeune, représenté sur la figure 1 de Claparède, sa larve indéterminée s'éloigne, non seulement par la forme de la tète et la disposition des lèvres, mais on peut dire par *tous* ses caractères, de ce qu'on voit sur nos Spionides, — qui ressemblent cependant assez à ceux de Gravely.

La plus jeune des larves de Claparède (fig. 1), pour 0mm,045 de long, avait déjà 10 segments pourvus de métachètes qui, pour le premier segment, étaient insérés sur des mamelons allongés dont les autres segments étaient dépourvus. 8 segments étaient en outre ébauchés, de plus en plus indistincts, en avant du pygidium, qui semble avoir la forme d'un tore aplati; et les larves les plus âgées, pour 3 millimètres de long, avaient déja 50 segments, dont 39 sétigères, et portant des cirres dorsaux et ventraux.

Comme le dit Hæcker (**1897**, p. 107), dès que les larves de Spionides commencent à s'allonger, elles passent par les stades télotroque et polytroque; mais leur polytroquie n'est pas *pure* : en ce sens que les cercles ciliaires sont plus ou moins incomplets, et interrompus en plusieurs points. Il n'y a que le prototroque et la couronne périanale qui soient munis de cils puissants.

Ce n'est, à vrai dire, qu'à des larves beaucoup plus allongées que cet auteur donne le nom de *Nectosoma*, c'est-à-dire « nageant par des mouvements anguilliformes (aalartige) de leur corps »; mais les nôtres méritent déjà plutôt ce nom que celui de *Nectochæta*.

C'est bien ainsi que considérait les siennes Gravely, qui adopte, nous l'avons vu, la classification de Hæcker; et dans sa deuxième publication il nous dit que le plus jeune stade ob-

servé par lui avait 700 μ de long, sur 200 de large, et montrait une région postérieure non segmentée précédée d'une dizaine (about ten) « somewhat indistinct segments ». Le premier avait une touffe de longues soies droites, et les autres de semblables mais plus courtes. Il n'y avait pas encore de soies neuropodiales. Une larve d'environ 20 segments avait un millimètre et demi; et une paire de lobes (rudiments des tentacules) était clairement indiquée sur les côtés de la tête.

La taille, sur mes sujets, variant de $1^{mm},4$ à $1^{mm},8$, pour 8 à 10 segments, on voit que la différence est notable.

Mais il est surtout intéressant de relever le passage que Gravely consacre, dans sa première publication (*a*, p. 606) aux caractères extérieurs de la tête des larves de Spionides et de Polydoriens.

Dans les larves *Nectosoma* des Spionides et des Polydoriens, il y a, dit-il, une « bouche » d'une grande capacité, bordée par deux grandes lèvres latérales.

Il semble que ce dispositif soit tout à fait caractéristique des deux familles, et qu'il ait amené chez elles des modifications considérables de la ciliation des segments antérieurs. Quoique Claparède en ait parlé brièvement, et qu'elles soient indiquées sur ses figures de la larve de *Polydora*, et sur celles qu'il donne de larves de Spionides, et quoiqu'elles soient aussi très apparentes sur une figure de Cunningham et Ramage (1888) qu'ils rapportent à la *Nerine cirratulus*, on n'en a pas encore publié une description complète; et beaucoup d'auteurs semblent les avoir méconnues ou totalement ignorées, — malgré leur grande importance pour la morphologie de ces larves.

« La larve de Spionide A (larve inconnue de *Spio* de Claparède, — [Mac Instosh (1894)]), peut servir de type général, et sera par conséquent décrite avec plus de détails que les autres...

« Une paire de lèvres latérales ferme, du côté ventral, un espace ayant un peu la forme d'un entonnoir, et qui est *en avant* de la véritable bouche. Cet espace, ou *vestibule*, comme on peut l'appeler, s'ouvre largement à l'extérieur, en avant, au niveau de l'extrémité antérieure de la tête, et, ventralement, par l'es-

pace entre les lèvres; et l'étendue de ces ouvertures peut être réglée par le mouvement des lèvres. Ce vestibule est revêtu, dans toute son étendue, de cils vibratiles qui s'étendent sur la surface externe (ou ventrale) des lèvres, jusqu'au protroque. Celui-ci s'étend, comme une ligne de cils de taille plus que double, de chaque côté de la tête, jusque sur les lèvres, où ses cils deviennent bientôt impossibles à distinguer de ceux des aires ciliées des lèvres...

« La véritable bouche s'ouvre dans l'œsophage à l'extrémité postérieure du vestibule. Elle est souvent exposée par l'écartement des lèvres... »

Et, page 611 : « Le développement du vestibule et son effet sur d'autres organes », il dit encore :

« Bien que l'on puisse considérer comme caractéristique du stade *Nectosoma* des larves spioniformes d'avoir une paire de grandes lèvres latérales, qui forment, en se fermant, un vestibule en avant de la vraie bouche, ces lèvres ne sont point présentes dans les premiers stades. Elles manquent, par exemple, dans la métatrochophore (Spionide C) de Port Erin, dont on ne connaît malheureusement pas d'autre stade. »

L'auteur n'a pas pu étudier complètement le développement de ces lèvres; mais la comparaison d'une autre larve de *Spio*, dans laquelle elles commencent à apparaître et d'une des figures de trochophore de *Polydora* données par Claparède (1869) l'amène à conclure que la crête qui porte le protroque, et qui est complète dans le stade trochophore typique, est déjà un peu rejetée sur les côtés (somewhat pushed aside) dans le voisinage immédiat de la bouche.

Il semble que ce processus doive continuer jusqu'à ce qu'il se forme une solution de continuité (gap) dans la crête, le protroque disparaissant, comme tel, dans cette région, — remplacé seulement par une aire couverte de cils courts.

L'accroissement des bords de cette solution de continuité se fait surtout dans la direction antérieure : donnant ainsi l'aspect que Gravely figure (p. 612) pour sa métatrochophore de *Spio*, où le protroque, désormais incomplet, est un peu rétracté en arrière sur la portion postérieure des lèvres; — ce qui amène l'auteur à penser qu'il forme la limite postéro-externe de l'aire

ciliée des lèvres. L'accroissement ultérieur des lèvres explique facilement la condition que l'on trouve dans les *Nectosoma* typiques, où la bouche originelle ne s'ouvre plus directement à l'extérieur, mais dans un *vestibule* formé par les lèvres.

« La présence de ce vestibule en avant de la bouche cause donc nécessairement une interruption (gap) ventrale dans le protroque; et, corrélativement, et avec une égale constance, une interruption dorsale étendue.

« Lorsque le protroque est ainsi confiné aux côtés de la tête, son efficacité comme organe locomoteur doit être sérieusement diminuée ;... et ceci explique, au moins dans une certaine mesure, l'importance de la couronne périanale (télotroque) dont les cils sont au moins aussi longs que ceux du protroque, et souvent plus longs : — ce qui contraste grandement avec l'insignifiance et l'absence fréquente de cette couronne postérieure chez les Néréidiformes, où le protroque semble être toujours complet...

« Chez les larves spioniformes, où le protroque est confiné aux côtés de la tête, les couronnes intermédiaires sont toujours présentes; et sont fréquemment, sinon toujours, très spécialisées,... la plus grande partie de leur force s'étant concentrée vers les côtés du corps, où les cils sont beaucoup plus longs qu'au milieu. Ils sont fréquemment aussi confinés à la surface ventrale, ou à la dorsale; et, même là, leur continuité est souvent interrompue.

« Une autre particularité de la ciliation des larves de Spionides et de Polydoriens semble être la présence d'une légère interruption (slight gap) sur la ligne médio-dorsale de la couronne périanale, signalée aussi par Hæcker (**1897**).

« Cette interruption est très petite, et souvent difficile à déterminer ; mais un examen attentif me l'a fait trouver chez toutes les espèces où je l'ai cherchée. »

J'ai cité longuement le travail de Gravely, non seulement parce qu'il est très récent, mais parce que, sans lui, j'aurais été assez embarrassé pour donner une détermination approximative des larves que j'observais.

Les figures 4 et 5 de sa planche XIV sont établies, comme il dit, « from rough sketches » des organismes vivants, et se rap-

portent à un stade où les parapodes de segments 7-11 ne se différenciaient pas des autres. Les tentacules n'avaient pas encore apparu. Les deux figures sont à environ 100 diamètres.

Les figures 23 et 24 de ma planche IX ont été établies de même, d'après des croquis sur le vivant. Les autres dessins ne sont que pour compléter et faire mieux comprendre les photographies.

Il est facile de voir sur les figures 23 (représentant la bouche ouverte) et 24 (la montrant fermée) les caractères principaux qui les distinguent de ce que montre la figure 5 de Gravely, également présentée par la face ventrale.

Le bord des lèvres n'est pas sinueux, mais arrondi pendant l'écartement, presque rectiligne pendant le rapprochement. Celui-ci n'est, du reste, pas poussé à l'extrême sur la figure 24. Sur la figure 23, j'ai porté l'état maximum observé sur le vivant ; mais la figure 17 de la planche VIII, dont la tête a été reproduite au trait, figure 28 de la planche IX, montre que cet écartement peut être encore beaucoup plus forcé.

Il semble bien, d'après la figure 5 et le texte de Gravely, que les lèvres de ses larves soient minces : ce qui s'accorderait avec la forme *en entonnoir* qu'il assigne au vestibule.

Chez nos sujets, si les lèvres peuvent être fort rétractées (fig. 14, pl. VIII, et 25, pl. IX) ; et, plus encore (fig. 27, pl. IX), par l'action des réactifs, elles sont, sur le vivant, fort épaisses à leur partie antérieure. La figure 26, planche IX, reproduit le tracé, à la lumière réfléchie, des lèvres du sujet (fig. 14, pl. VIII) relevé immédiatement après l'action d'un réactif faible ; et, sur la figure 17, planche VIII, où les lèvres sont écartées au maximum, on voit combien leur partie antérieure est plus épaisse, et par suite plus opaque, que le reste. Cette tête est retracée figure 28, planche IX.

Comme je le disais dans ma note, le mouvement de ces lèvres est incessant, et fait varier de près de 1/4 la largeur de l'extrémité antérieure, qui paraît néanmoins toujours plus ou moins tronquée sur le vivant.

Gravely ne parle pas d'une lèvre postérieure ; bien qu'il semble, d'après son dessin, y en avoir une, — moins marquée

sur ses sujets que sur les miens. Sur ceux-ci, elle était fort nette.

Toutes les fois que les lèvres latérales s'écartent, on voit remonter la partie antérieure de l'œsophage, renflée en un bulbe musculaire assez semblable, pendant sa rétraction, à celui figuré par Gravely ; mais qui s'ouvre assez complètement pour s'effacer pendant son ascension. En même temps, une courte lèvre postérieure, triangulaire et épaisse, se renverse du côté ventral (fig. 23, pl. IX), pour se relever pendant la déglutition (fig. 24). On voit, sur la figure 27 de la même planche, cette lèvre postérieure ramenée en avant, sur un sujet fixé ; et, par suite de la diminution extrême de volume des lèvres latérales, elle donne l'aspect d'une fente tri-radiée à la bouche de ce sujet, qui est la ♀ représentée vivante sur la photographie 16, planche VIII.

Gravely figure le bulbe musculaire dans le premier segment postcéphalique, pendant sa rétraction. Sur notre Spionide, il est alors *dans la tête*, qui porte, au niveau de la limite supérieure de ce bulbe, des faisceaux de soies capillaires, insérés directement, et dont la longueur atteint environ la largeur de la tête. Ces soies, qui sont lisses, n'atteignent pas, à leur partie la plus épaisse, 1/100e de millimètre ; et mes figures 29 et 30 de la planche IX les montrent trop épaisses (1).

Sur mes premiers sujets, il ne s'en trouvait que 6 à 8 dans ces premiers faisceaux ; mais ce nombre était bien dépassé chez d'autres ; et, sur la ♀ figure 17, planche VIII, leur longueur était presque double.

Tous les segments portent également, de chaque côté, un faisceau de soies pareilles, insérées *en arrière et à la base* d'un mamelon marqué d'une tache brunâtre ramifiée. Les soies ne

(1) J'ai dû, pour que ces dessins puissent venir en même temps que les photographies des figures 21 et 22, les exécuter à l'encre de Chine sur du papier photographique au citrate mat, lavé à l hyposulfite sans avoir été exposé. La mince couche de gélatine empâtait tous les traits, surtout ceux qu'il fallait tracer au tire-ligne, qui en mordait la surface. Je n'ai pu, en effet, trouver un bristol assez blanc pour obtenir, comme je l'avais fait précédemment [pour mon travail sur la *Fascicularia* (Arch. de Zool. Exp., vol. VI, 1888] des épreuves assez vigoureuses, *sur fond blanc*, de dessins *au crayon*. C'est pour cela, du reste, que la planche VII du présent travail a dû être refaite en lithographie d'après mes dessins, au lieu d'être reproduite directement.

sont *jamais* insérées sur les mamelons, comme chez le sujet de GRAVELY.

Je n'ai pu reconnaître la moindre trace des curieuses poches œsophagiennes récemment étudiées par SALENSKY sur des adultes de *Spio*, ou des larves de *Polydora* déjà plus avancées que les nôtres, dans l'intéressant travail (**1908**) où il les compare aux poches branchiales des Enteropneustes et des Vertébrés.

La face dorsale de la tête, représentée sur les figures 25, 28, 29 et 30 de la planche IX, ressemble aussi à la figure 4 de GRAVELY. La disposition du protroque est la même. La crête sur laquelle sont insérés les cils est cependant moins large que sur le sujet représenté par cet auteur. Les cils sont aussi un peu plus courts. C'est, du reste, autant eux que la crête elle-même qui simulent de petits tentacules sur la photographie figure 14. Il n'y a, en réalité, pas de tentacules (qui seraient des antennes et non des tentacules, dans cette position) et, du reste, les Anglais nomment assez indifféremment les antennes *tentacles* ou *antennæ*. Sur la photographie, la tête en question est moins contractée, venant d'être fixée, qu'elle ne se montre sur la figure 25, planche IX, relevée, plusieurs jours après, à la lumière réfléchie.

Le bord antérieur de la tête porte, de chaque côté, un cil raide, probablement sensoriel (*c*, *s*, fig. 24, pl. IX), à peu près de la longueur des cils vibratiles. Ils sont plus écartés que sur la figure 1 de la planche VI des *Beobachtungen* de CLAPARÈDE.

GRAVELY, qui, nous l'avons vu, assimile sa larve à celle de CLAPARÈDE, ne figure pas de cils sensoriels sur le bord antérieur de la tête. Il en a vu, par contre, deux, dans le vestibule, où je n'en ai pas reconnu.

HÆCKER (**1897**) donne, planche III, figure 10, une larve de *Spio* indéterminée, qu'il désigne comme télotroque, le protroque étant divisé en deux demi-cercles, et le paratroque interrompu seulement du côté dorsal. Cette figure porte 6 faisceaux de soies de grandeur décroissante : le texte en indique 4 (p. 86) pour les plus jeunes.

Les dimensions indiquées sont, pour une larve à 10 anneaux, de $0^{mm},65$ à $0^{mm},725$ de longueur ; et, pour une à 25, $1^{mm},72$. Là encore, la proportion entre la longueur et le nombre des seg-

ments est fort loin de concorder avec ce qui se voit sur nos sujets.

La tête aussi est très différente de celle de notre Spionide et de celui de Gravely. Je note cependant que j'ai vu, *après fixation seulement*, sur la ♀ figure 27, planche IX, quelque chose ressemblant beaucoup à ce que Hæcker appelle *präocellaresorgan*, et placé comme on le voit sur sa figure 11, — c'est-à-dire de manière à avoir, vu de la face ventrale, l'apparence d'un disque (voy. aussi ses fig. 29 et 30 *a* et *b*). J'en ai indiqué la place sur ma figure 27 : *pr. o* (?). Au contraire, sur le ♂ des figures 13, 14 et 25, en regardant la tête en dessus, à 300 diamètres (apochrom. Zeiss 8, oc. comp. 6), on voyait de chaque côté, à l'endroit correspondant, mais plus près du bord de la tête, comme une lentille biconvexe vue par la tranche, et paraissant fermer, du côté extérieur, un canal anfractueux rempli d'une substance vivement colorée par le réactif. Gardant des doutes au sujet de ces organes qui se présentent dans des positions perpendiculaires sur le ♂ et la ♀ observés, je ne donne, sur la figure 27, l'indication *pr. o* qu'avec un point d'interrogation.

La pigmentation de nos larves est très différente de ce que représente Hæcker. Gravely dit que ses larves « showed a spot of yellow pigment at the base of each tuft of setæ. These spots were smaller towards the anterior end than the posterior ; and a line of minute specks of the same pigment was found to extend across each segment between the opaque spots situated on either side of it ».

Sur les nôtres, le pigment, jaune sale, forme des taches ramifiées sur le bord postérieur des segments ; et il y a aussi une tache, très ramifiée, sur chacun des mamelons latéraux ; mais ces taches sont comme lavées, à contour peu net, et fort différentes des belles taches pigmentaires qu'on observe chez certains Phyllodociens pélagiques : *Pontodora*, *Phalacrophorus* ; et, plus encore, l'*Iospilus* (C. V. **1886**, pl. 23), et le *Pariospilus*, dont je parle page 250.

Il y a également des taches plus arrondies dans la paroi de l'intestin, ainsi que des gouttelettes huileuses. Tout cela se voit sur les photographies 13 et 16, planche VIII.

L'anus, entouré de quelques grosses cellules, est un peu dor-

sal; mais près de l'extrémité du pygidium. Celui-ci est arrondi, sans mamelons latéraux, et porte, au milieu de sa longueur, une couronne de cils, beaucoup plus puissants chez les ♂, où le pygidium est, du reste, plus gros que chez les ♀. Les cils sont plus longs que ceux du protroque, ainsi que le signale Gravely.

Sur les segments, on ne voit pas de cercles ciliaires; et, comme il fallait sacrifier les sujets pour une étude aussi détaillée que celle que Gravely a faite des siens, je me suis borné à remarquer des cils assez puissants, situés du côté ventral, sur le bord et au milieu des segments de la ♀ préparée (fig. 17, pl. VII). Je les ai respectés en silhouettant. Sur la préparation définitive, il est impossible de les voir ailleurs que sur le bord des anneaux.

Comme organes internes, on ne distingue, sur le vivant, que le tube digestif, rectiligne, et ne présentant pas de renflements dans les anneaux, — peut-être à cause de la compression exercée par les produits sexuels. Sur la ♀, figure 17, et seulement après montage dans le baume, on voit, plus vivement colorés, des groupes de cellules à disposition irrégulière, mal définis (voy. la photographie), et qui sont peut-être, comme je le disais plus haut, des rudiments d'organes segmentaires.

La ♀ de la figure 16 est beaucoup plus remarquable par l'énorme distension produite par les gros œufs transparents, plus nombreux dans les segments antérieurs.

L'examen de la figure 17, qui montre les œufs sortant, par une déchirure sans doute, en avant du pygidium (on en voit 2 en ce point, sur le côté droit) permet de supposer que les œufs des derniers segments avaient, chez la ♀ figure 16, été évacués ainsi : — ce qui expliquerait, par la résistance d'une cloison intersegmentaire, le brusque changement de proportions.

La forme des ♂ 13-14, et 15, est assez régulière ; car ils sont plus uniformément gonflés par les spermatozoïdes, qui paraissent au même point de développement dans tous les anneaux. On y voit aussi la paroi du corps se séparer des masses internes de produits sexuels, et former des sortes d'ampoules latéro-antérieures, qu'on distingue sur les figures 13 et 14, et mieux

à gauche de la figure 15. Ces sortes d'ampoules sont gonflées d'un liquide absolument clair, et nullement mêlé de spermatozoïdes, et finissent (sans aucune compression externe) par se rompre, comme on le voit à droite de la figure 15. Les masses spermatiques sont mises en liberté par paquets ; et les spermatozoïdes se séparent alors rapidement, tandis que l'animal périt. La figure 17, planche II, semble, au contraire, comme je le disais plus haut, se rapporter à une ♀ qui, sans rupture autre que celle dont je viens de parler, aurait évacué ses œufs, dont deux demeurent à côté du pygidium (sur le côté droit).

Comme il est impossible d'attribuer une origine certaine à cette larve, et de savoir si elle provient d'un animal connu à l'état adulte (j'entends, bien entendu, l'état où se trouvent les Spionides ordinaires adultes), j'en ai donné une description et des figures suffisantes pour la signaler aux naturalistes qui viendraient à la retrouver ; mais je m'abstiens de lui donner un nom.

Sans doute, l'*Ophryotrocha puerilis*, découverte par Claparède et Metschnikoff (1869), dont j'ai donné, dans mon mémoire de 1886, une nouvelle description et plusieurs figures (pl. XXV), et qui depuis fut l'objet d'intéressantes publications de J. Bonnier (1893), et de Braem et de Korschelt en 1894, devient sexuée tout en conservant les couronnes ciliées qui lui ont valu son nom. Il y a toute apparence qu'il doit en être de même de l'*Harpochæta cingulata*, rapportée par Korschelt (1894), avec toute vraisemblance, aux Syllidiens ; bien que ce ver, dont la trompe ne montrait pas encore sa forme définitive, ne fût pas encore sexué, — avec 13 segments + la tête et le pygidium (fig. 22, pl. XIII).

Mais on ne saurait comparer l'*Ophryotrocha* à notre Spionide, ni la considérer comme vraiment *progénétique* : c'est-à-dire comme une larve arrivée à maturité sexuelle avant l'âge adulte (si l'on tient à réserver le terme *pédogénèse* pour les parthénogénétiques), car elle peut avoir jusqu'à 20 segments + la tête et le pygidium (Korschelt, fig. 1, pl. XII) ; et, si ses couronnes larvaires sont bien développées (comme celles de l'*Harpochæta*), sa trompe, dont l'armature subit avec l'âge

de si curieux changements, est développée bien avant l'apparition des produits sexuels.

On voit déjà cette armature sur une larve à 3 segments + tête et pygidium), figure 2, planche XIII de Claparède et Metschnikoff (1869). Ces auteurs indiquent, pour les larves ordinaires observées par eux, de 15 à 16 segments. « Nur um ein weniges längere Individuen, die uns nur ein paar Mal zu Gesicht gekommen sind, enthielten bereits reife Eier. Merkwürdigerweise hatten diese reifen Individuen die Larvenmerkmale durchaus nicht abgelegt », ce qui a valu le nom d'espèce. On n'avait d'abord observé que des ♀ ; mais Korschelt (1894) découvrit les ♂, ayant jusqu'à 9 millimètres de long, et 31 segments sétigères, et l'hermaphroditisme. Braem vit aussi les ♂ en 1894, et constata (1908) les variations de la sexualité sous l'action d'influences extérieures.

Il s'agit donc d'une forme *néoténique* (Kollmann) : c'est-à-dire conservant, à l'état adulte, un caractère larvaire. Notre larve de Spionide, au contraire, n'a pas les caractères des adultes de cette famille ; et nous la voyons développer, à un stade très précoce, non seulement des œufs, comme dans les cas de pédogénèse liée à la parthénogénèse, et dont on connaît déjà tant d'exemples, mais aussi des spermatozoïdes, — et chez des sujets différents : en un mot, les ♂ comme les ♀ arrivant de très bonne heure à la maturité sexuelle, il n'y a pas de doute que, dans les conditions normales, la fécondation doive s'accomplir, sans que, probablement, les sujets dépassent l'état larvaire que nous venons de décrire. C'est donc très nettement une larve progénétique.

Il reste cependant possible que ces larves pélagiques ne proviennent pas toutes de larves semblables ; et qu'un certain nombre soit produit par des Annélides tubicoles menant la vie sédentaire de leurs ancêtres.

Il est également possible que quelques-unes de ces larves, au lieu d'être aussi précoces, ou peut-être après avoir évacué leurs produits sexuels (voy. la ♀, fig. 17, pl. VIII), mais cela me semble bien peu probable, finissent par devenir à leur tour des Annélides tubicoles, ayant l'évolution normale des animaux de ce groupe.

Il est possible, enfin, qu'il y ait une alternance plus ou moins

régulière de larves progénétiques et d'autres devenant des individus tubicoles.

Mais l'adaptation définitive à la vie pélagique semble bien plus vraisemblable.

Les Tuniciers nous offrent, du reste, un exemple d'animaux profondément modifiés par la fixation ; mais dont les larves, le plus souvent pélagiques, ne sont pas alors sans ressembler à celle de l'*Amphioxus*, quoique E. van Beneden (1881) leur ait dénié une cavité générale : — ce qui les mettrait naturellement dans une tout autre lignée.

Je n'ai pas à discuter actuellement cette opinion, qui me paraît très risquée ; mais je ne puis m'abstenir de faire remarquer combien l'adaptation à la vie pélagique d'une larve d'Annélide sédentaire rappelle l'adaptation semblable des Appendiculaires, qui ressemblent tant aux larves d'Ascidies simples qu'on en fait généralement le groupe des Larvacés. Seulement, chez eux, se retrouve l'hermaphroditisme des Ascidies ; tandis que notre Spionide a les sexes séparés, comme ils le sont, dans l'immense majorité des cas, chez les Annélides Polychètes.

III

Diagnoses : *a*, d'un genre nouveau de Phyllodocien pélagique ; — *b*, d'un genre nouveau d'Aphroditien pélagique ; — avec discussion des Aphroditiens pélagiques signalés jusqu'à ce jour.

Je me borne pour le moment, comme je le disais dans l'avant-propos (p. 190), à donner les diagnoses de deux genres nouveaux d'Annélides pélagiques : un Phyllodocien et un Aphroditien.

a.

Le nouveau Phyllodocien est le type le moins modifié que nous connaissions actuellement de la série aboutissant au *Phalacrophorus*.

Le *Pariospilus affinis* (nov. gen. et sp.), que je désigne ainsi à cause de son extrême ressemblance avec l'*Iospilus phala-*

croides (C. Vig.) de mon mémoire de 1886, en diffère par la dimension plus grande des palpes, qui atteignent la taille des premiers cirres tentaculaires, et sont visibles lorsqu'on regarde l'animal par la face dorsale ; et, en outre, par la présence de cirres, dorsaux et ventraux, foliacés, dès le segment suivant les deuxièmes cirres tentaculaires, c'est-à-dire dès le premier segment libre ; car, bien entendu, les deux premiers segments sont soudés, comme dans le genre *Iospilus*.

Les premiers des cirres foliacés (ceux du troisième segment) sont fort petits ; et l'augmentation de taille des rames et des cirres se fait graduellement, comme chez les autres formes, jusqu'au onzième. Le nombre total des segments variait, chez mes sujets, de 20 à 23, le plus fréquent étant 22 : y compris le segment double, mais non la tête, ni le pygidium, peu distinct de la zone d'accroissement. Celle-ci ressemble plus à ce qu'on voit sur la figure 9 de ma planche XXIII (*Phalacrophorus*) qu'à la figure 3 (*Iospilus*) de cette même planche ; mais le pygidium est tout à fait pareil à celui de l'*Iospilus*, et porte le même anneau pigmentaire au niveau du paratroque. La trompe est inerme ; et, à l'état d'expansion complète, s'épanouit en pavillon de trompette, sans plis ni franges.

Les grandes cellules pigmentaires ramifiées, ainsi que les petits points, sont aussi tout à fait comparables à ce qu'on voit sur ma figure 5, et leur position est semblable.

Leur couleur est un peu plus rouge que chez le sujet qui m'a fait choisir le nom du genre *Iospilus*. J'avais déjà signalé, page 393 de mon mémoire, que sur le deuxième sujet recueilli elles étaient plutôt rouge sombre. Il en est de même de la couleur diffuse.

Les soies sont comme sur la figure 6 de la planche XXIII : les yeux se présentent plutôt comme chez le Phalacrophore (fig. 8).

Sur les plus grands sujets, 3 millimètres, la longueur du plus long sillon intersegmentaire atteint 0,43 ; avec les parapodes, la largeur du corps atteint 0,8, et avec les soies, 1 millimètre.

Ces mesures sont prises sur des sujets mûrs, mais non encore complètement déformés.

Le *Pariospilus* est généralement un peu plus gros que l'*Iospilus*

phalacroides, avec lequel je l'ai d'abord confondu ; n'ayant pas revu depuis longtemps ce dernier, dont j'avais cependant gardé une préparation et des photographies.

J'ai photographié, et je conserve en préparations quelques exemplaires des deux sexes.

b.

Je donne au nouvel Aphroditien le nom de M. Quétier, mécanicien, préparateur, photographe, etc., de la Station zoologique, dont il est, avec le concierge, le seul fonctionnaire, le Directeur n'ayant que sa situation de professeur à l'Université.

La *Quetieria pelagica* (nov. gen. et sp.) avait déjà passé sous mes yeux autrefois, après la publication de mon mémoire (**1886**), mais avant le bouleversement causé par la démolition de la Station provisoire qui précéda l'actuelle, et n'était, du reste, qu'une baraque en bois. Beaucoup de préparations furent perdues à ce moment ; entre autres celles de l'animal désigné, avec doute, sous le nom de *Polynoë pelagica* (C. Vig.) dans le mémoire en question, et ce premier exemplaire de la *Quetieria*. J'ai heureusement gardé des clichés, dont je publierai des épreuves en même temps que celles du nouveau sujet.

Celui-ci, capturé au mois de mai dernier, avait perdu ses élytres du milieu ; mais celles des extrémités antérieure et postérieure étaient demeurées en place, et attirèrent mon attention par leur dimension remarquable. J'observai, du reste, l'animal vivant ; et le vis s'en servir comme de rames au moins aussi efficaces que les soies capillaires de ses parapodes.

Le sujet a été photographié vivant, fort peu contracté, à des grossissements de 10 et de 15 diamètres. La préparation en est très bonne, sauf que les élytres sont un peu froissées, et les soies capillaires tordues comme sur les figures 16 et 17 de MICHAELSEN (**1892**). Mais elles se montrent à leur état naturel sur les photographies, où je relève les mesures suivantes :

Longueur : $7^{mm}.2$ (pour la tête, le segment achète, 13 segments à parapodes bien formés, *uniramés*, 3 autres, déjà distincts mais imparfaitement développés, et sans soies, la zone d'accroissement et le pygidium). Le changement de dimension des parapodes est assez brusque, du dixième, bien développé, au onzième.

L'animal comptant donc, au moment de sa capture, 17 segments + la tête, la zone d'accroissement et le pygidium, était certainement en voie d'accroissement, et ne montrait pas de produits sexuels.

La tête est arrondie, peu échancrée en avant, et large de 0,8. Du fond de l'échancrure part l'antenne médiane, dont l'article basilaire, peu distinct de l'antenne qui s'amincit régulièrement jusqu'au bout, a 0,13 de largeur à la base, 0,09 au sommet, et 0,13 de longueur. L'antenne elle-même a $1^{mm},7$ de long. Les antennes latérales sont insérées sur des tubercules bien distincts, larges de 0,9 à la base, de 0,05 au sommet, et de 0,13 de long. Ces antennes se renflent aussitôt jusqu'à atteindre 0,09, s'amincissent régulièrement sur 0,2, puis s'effilent en une pointe très fine, leur longueur totale étant 0,52. Les yeux, disposés en trapèze, les postéro-supérieurs plus rapprochés que les latéraux, ne montrent pas de cristallin. Les palpes partent très nettement des coins de la bouche. Ils ont $1^{mm},05$ de long, et conservent, sur presque toute leur longueur, une largeur de 0,16, puis se terminent brusquement en pointe.

Le premier segment est, comme à l'ordinaire, très court ; et ses cirres sont tentacularisés. Le dorsal, qui passe au-dessus du palpe, a $2^{mm},8$ de long, sur 0,13 à la base. Le ventral, qui passe ordinairement en dessous du palpe, a $2^{mm},2$ de long, sur 0,12 à la base. On ne distingue, à leur base, ni acicule, ni soies. Peut-être le pourrait-on en sacrifiant la pièce, mais je préfère m'en abstenir.

La largeur du corps se maintient la même que celle de la tête (0,8) jusqu'en arrière du cinquième segment. Elle atteint $1^{mm},2$ en arrière du sixième. C'est qu'en effet la trompe, armée des quatre dents ordinaires, se termine là, en se rétrécissant à n'avoir que $0^{mm},35$, tandis que l'intestin est brusquement dilaté jusqu'à remplir toute la cavité du corps. La largeur de l'un et l'autre diminue ensuite graduellement. Le pygidium n'a que $0^{mm},5$ à la base, $0^{mm},5$ de long, et porte deux cirres coniques et minces, de $0^{mm},5$ également de longueur, un peu rétrécis à la base, comme les antennes latérales.

Les élytres sont portées sur les segments 2, 4, 5, 7, 9, etc.

Le premier parapode n'a que $0^{mm},6$ de long ; le deuxième,

$0^{mm},8$: le troisième, 1 millimètre ; le quatrième, $1^{mm},4$; le cinquième $1^{mm},5$; le sixième, $1^{mm},4$; le septième, $1^{mm},3$; le huitième, $1^{mm},2$; le neuvième, 1 millimètre. J'ai dit plus haut qu'à partir du dixième segment, qui porte ce parapode, les dimensions diminuent très brusquement.

La longueur des sillons intersegmentaires est, entre 4 et 5, $0^{mm},8$; entre 6 et 7, $1^{mm},2$; entre 11 et 12, $0^{mm},7$.

Le deuxième cirre ventral est dirigé en avant, comme les deux cirres du premier segment, et long de $1^{mm},5$; il est inséré près de la base du pied, au niveau de l'élytrophore. Les autres, insérés comme les cirres dorsaux ou les élytrophores aux deux cinquièmes de la longueur des parapodes, ne dépassent guère $0^{mm},33$. Les cirres dorsaux sont allongés ; et les plus longs, ceux des troisième et sixième segments, atteignent $2^{mm},7$.

Les soies sont toutes capillaires. Elles augmentent de longueur jusqu'au septième segment, où les plus longues dépassent de $0^{mm},6$ la pointe du parapode. Il y en a environ 25, avec un seul acicule assez clair.

Les élytres subsistantes ont environ 2 millimètres sur le deuxième segment et $2^{mm},5$ sur le septième et le neuvième.

Je ne suis entré dans tous ces détails que pour les raisons qui ont déterminé Marenzeller (**1892**) à donner une description fort étendue de sa *Nectochæta;* et pour ne pas mériter de nouveau le reproche qu'il me fait à propos de la *Polynoë pelagica:* « Viguier n'a pas nettement caractérisé son espèce, et n'a pas tranché la question de savoir s'il s'agit, comme c'est mon sentiment, d'une forme larvaire ».

Quoiqu'elle ne soit pas à l'état de maturité sexuelle, on peut assurer que la *Quetieria* est une forme adaptée à la vie pélagique ; et bien distincte de ma *Polynoë pelagica*, de la *Nectochæta Grimaldi* de Marenzeller, ainsi que de la *Drieschia pelagica* de Michaëlsen.

Une comparaison rapide va le montrer.

J'ai deux clichés de la *Polynoë* : un de l'animal entier, à 13 diamètres, l'autre de sa partie antérieure, à 28. Je puis, d'après eux, compléter la description donnée page 416 de mon travail.

On voit sur le premier cliché 16 segments post-céphaliques ;

mais l'extrémité de l'intestin étant sortie, par suite d'une rupture semblable à celle que montre la figure 19 du présent mémoire, il est impossible de distinguer le nombre des segments ébauchés en avant de la zone d'accroissement, non plus que la forme du pygidium et les dimensions des cirres qu'il doit porter.

Quoique la *Quetieria* n'ait encore que 14 segments post-céphaliques bien formés, elle a déjà 7^{mm},2 de longueur totale : tandis que la *Polynoë*, pour 2 de plus, n'a que 3^{mm}.5. La plus grande largeur, rames comprises, atteint 5^{mm},2 chez la première, et seulement 3^{mm},65 chez la seconde.

L'examen détaillé va nous montrer bien d'autres différences.

A l'époque où j'ai rédigé mon travail sur les Annélides pélagiques, je m'occupais surtout des Phyllodociens ; et, comme le reconnaît Marenzeller, les Aphroditiens étaient alors regardés comme des animaux exclusivement de fond (*benthoniques*, comme disent maintenant quelques auteurs, par opposition aux *pélagiques*). Je restai donc sur la réserve ; mais je ne doute plus maintenant qu'elle ne soit une espèce distincte, ayant subi une véritable adaptation à la vie pélagique, moins accentuée cependant que celle de la *Quetieria*. Quoique non encore sexuée, non plus que celle-ci, elle ne présente non plus, ainsi que je le disais page 417, aucune apparence larvaire.

La grandeur relative des antennes est très semblable dans les deux animaux. Sans doute les dimensions de l'antenne médiane et des palpes, indiquées, relativement aux segments, dans mon travail, ont-elles été mesurées sur l'animal encore frais ; car je les trouve maintenant un peu moindres.

Il n'est, du reste, pas possible de vérifier actuellement la longueur exacte de l'antenne médiane, dont la pointe se projette sur le palpe gauche, très opaque. La portion qui se voit bien a 0^{mm},6 de long. Au lieu d'être régulièrement conique, comme celle de la *Quetieria*, elle est renflée au-dessus de sa base, comme les antennes latérales le sont chez les deux espèces. Ces dernières dépassent le bord frontal de 0^{mm},21, et leur tubercule d'insertion est masqué par le bord en question. Celui de l'antenne médiane, au contraire, est fort allongé, cylindrique,

et dépasse de $0^{mm},1$ le bord frontal. Les palpes sont dégagés sur une longueur de $1^{mm},1$. Ils sont par conséquent plus longs que l'antenne médiane (voy. aussi p. 416), au lieu d'être sensiblement plus courts, comme chez la *Quetieria ;* et plus longuement atténués à leur pointe que ceux de cette espèce.

La tête est large de $0^{mm},57$, et plus échancrée en avant que celle de l'autre type. La longueur des sillons intersegmentaires est : entre le quatrième et le cinquième segments, $0^{mm},6$; entre le sixième et le septième, $0^{mm},75$; entre le onzième et le douzième, $0^{mm},5$.

Les cirres tentacularisés du premier segment ont : le dorsal $0^{mm},93$ de long ; et le ventral, $0^{mm},7$. Mon mémoire indique un acicule, qui n'est pas discernable sur les photographies. Sur les autres segments, les pieds sont nettement biramés, comme je le disais déjà page 417. La branche supérieure du parapode est un mamelon un peu allongé muni de soies moins nombreuses et plus courtes (quelques-unes très courtes) mais plus grosses que celles de la branche inférieure. Celle-ci, étroite et allongée, se termine par une languette beaucoup plus longue que chez la *Quetieria*. Le plus long parapode (huitième segment) atteint, y compris la languette, $0^{mm},75$.

Toutes les soies sont simples, et la taille des plus longues est $0^{mm},7$.

Mais les plus grandes différences que montrent mes deux espèces sont, après l'état des parapodes, la dimension des cirres et des élytres. Les plus grands cirres dorsaux de la *Polynoë* ont $0^{mm},6$; et les cirres ventraux $0^{mm},23$.

Les élytres sont presque toutes restées en place, et doivent être plus dures que celles de la *Quetieria*. Leur élytrophore est plus court. Elles sont presque circulaires ($0^{mm},75$ de long, sur $0^{mm},70$ de large pour celles portées par le deuxième segment). On ne les voit pas se croiser sur le dos de l'animal.

Je pense que cette Annélide sera le type d'un nouveau genre, lorsqu'on la connaîtra mieux. Je ne l'ai pas autrefois examinée avec toute l'attention qu'elle méritait ; et maintenant, quoiqu'ayant les photographies sous les yeux, je préfère m'abstenir de changer son nom, jusqu'à ce que je prenne un autre sujet.

MICHAËLSEN (1892) et MARENZELLER (1892) ont publié tous deux

la même année, chacun d'après un seul exemplaire conservé, deux genres nouveaux : la *Drieschia pelagica*, et la *Nectochæta Grimaldi*. La *Drieschia* de MICHAËLSEN vient des pêches pelagiques faites par Driesch à Ceylan. Il lui manquait l'antenne médiane, dont on ne voit, sur la figure 15, que le tubercule d'insertion. Cette figure devrait aussi montrer les cirres ventraux du deuxième segment; mais celui-ci n'est représenté que par une mince bande, portant les élytrophores et des parapodes fort minces, munis chacun de trois petites soies. La *Nectochæta* de MARENZELLER avait perdu non seulement toutes ses élytres, mais la plupart de ses cirres dorsaux.

Le premier exemplaire que j'ai recueilli de la *Quetieria* était absolument intact, sauf les élytres, et fut photographié vivant. Je ne crus pas cependant devoir me presser de publier aussitôt cette petite découverte. MARENZELLER a pensé autrement. On lit dans sa note, que n'accompagne aucun dessin : « Les Chétopodes de la famille des Polynoïdiens sont extrêmement rares dans la faune pélagique. La découverte en est toute récente : encore ne sait-on pas grand'chose sur leur compte.

« Il n'en a été indiqué à ma connaissance que deux cas, dans des localités fort éloignées l'une de l'autre. Le premier a été indiqué par le professeur VIGUIER, à Alger. C'est à Ceylan que le docteur DRIESCH a trouvé le second.

« VIGUIER n'a pas nettement caractérisé son espèce ; et n'a pas tranché la question de savoir s'il s'agit, comme c'est mon sentiment, d'une forme larvaire. »

Il s'agit d'un animal *jeune*; mais *non* d'une *forme larvaire*. Je pense que la présente description laissera cette impression à tous les spécialistes : et il en est de même pour la *Quetieria*. Mes sujets avaient passé de beaucoup l'état auquel les Aphroditiens ordinaires gagnent le fond. Dans les deux genres, on constate une véritable adaptation à la vie pélagique, plus marquée chez la *Quetieria* que chez la *Polynoë*. La pigmentation, déjà réduite chez celle-ci, a disparu chez l'autre.

MARENZELLER poursuivait : « Dans ces conditions, toute découverte analogue devient très intéressante, et il y a lieu de la publier rapidement. »

L'occasion se présentant, je me conforme à cet avis; mais

je préfère réserver encore mes dessins et mes photographies pour un travail de faune, que je pense publier sous peu. On a, je pense, tout ce qu'il faut pour se faire une opinion sur le sujet.

La *Drieschia* est indiquée comme ayant le corps *court*, mais Michaëlsen ne donne pas la longueur de son sujet, sans doute fort contracté. Il avait 28 segments, et des traces de pigmentation sur le tubercule d'insertion des cirres dorsaux. Les pieds, uniramés, portaient deux sortes de soies, les unes capillaires, les autres plus grosses et plus courtes, moins nombreuses, et portant de fines aiguilles (fig. 18). Michaëlsen considère, avec raison suivant moi, que « Die Verschiedenartigkeit dieser Borsten der zweiten Art bekundet wohl eine Neigung derselben sich zu feinen Haarborsten umzubilden » (p. 8). Les élytres étaient de grandeur normale.

La *Nectochæta* avait 5 millimètres de long et 2^{mm},24 de large, au milieu, *avec les rames*. Elle comptait, nous dit Marenzeller, 24 segments, dont 21 avec des rames complètement développées. Mais il faut évidemment compter un segment de plus; car l'auteur devait considérer encore le premier segment comme faisant partie de la tête, puisqu'il indique les élytrophores sur les segments 1, 3, 4, — 20. Les pieds étaient biramés, avec la rame supérieure tout à fait rudimentaire, portant seulement un acicule et une soie à peine saillante. Les élytrophores étaient relativement forts, ainsi que les cirres dorsaux. Toutefois ceux des cirres qui restaient étaient plus courts que l'antenne médiane. Les soies de la rame inférieure étaient « bidentées, avec une longue pointe terminale, légèrement recourbée et munies d'épines peu solides ».

Il est regrettable que Lo Bianco, qui eut, d'abord dans les pèches de la « Maia » (**1902**, p. 451), puis dans celles du « Puritan » (**1904**, p. 208), l'occasion de voir la *Nectochæta*, ne nous donne aucune indication sur les élytres, non plus que sur les soies, si curieuses, qui rappellent, fort exagérée, la forme de celles de la *Podarke pugettensis* (Gravier, **1909**, fig. 5). Il n'observa chaque fois qu'un seul exemplaire. Pour le second, il nous dit : « L'animale è piuttosto maltrattato e privo di elitre »; mais pour le sujet recueilli par la « Maia », il écrit : « Un esem-

plare di questa specie, in ottime condizioni, si rinvenne nella campana natante di *Abyla pentagona*..... Esso è lungo 5 millimetri, e corrisponde, in generale, alla descrizione che dà il MARENZELLER dell'unico esemplare pescato dall'*Hirondelle* nell' Atlantico, a quasi 2.000 metri di profondità (1), per il numero dei segmenti e per i lunghi cirri, nonche per le setole ventrali. Pertanto nel ramo superiore dei parapodi ventrali (?), invece di una sola setola, come descrive il MARENZELLER, se ne osserva tutto un gruppo, in numero di dieci circa; esse sono larghe, quasi il doppio di quelle del ramo inferiore, e disposite a ventaglio. Io suppongo che l'assenza di queste setole nell'esemplare studiato dal detto autore debba interpretarsi non altrimenti che per mancanza delle medesime, in seguito alle non buone condizioni dell'esemplare esaminato. »

Il n'est, on le voit, nullement question des élytres, bien que le sujet fût *en excellente condition*. C'est fort regrettable. Mais nous apprenons ce fait intéressant que, si la *Nectochæta* a ses pieds biramés comme ma *Polynoë*, c'est la rame supérieure qui est la plus longue, presque du double (tandis que les soies ne sont qu'au nombre d'une dizaine environ, alors que la rame inférieure en a dix-huit, d'après MARENZELLER) : ce qui est une disposition fort différente de ce qu'on voit chez ma *Polynoë*.

D'autre part, la *Drieschia* de MICHAELSEN a ses pieds uniramés, comme la *Quetieria*.

Je ne comprends donc guère comment LO BIANCO peut ajouter : « Considerando la descrizione che dà il MICHAELSEN della *Drieschia pelagica*, Polynoide pelagico pescato dal DRIESCH nei mari di Ceylan, si nota una grande rassomiglianza fra i dui generi. Anche il Polynoide trovato dal VIGUIER nella baia d'Algeri, e che descrisse sotto il nome di *Polynoë pelagica*, e da lui ritenuto come uno stadio giovanile, è una forma molto simile, ma di minori dimensioni della specie del MARENZELLER. »

Les quatre formes sont, à mon avis, bien distinctes.

Deux ont les pieds biramés, l'une avec prédominance de la

(1) Il faut ici, comme pour la note de MARENZELLER, faire toutes réserves au sujet de la profondeur à laquelle les sujets ont été pris : car la longueur du câble filé ne signifie *absolument rien*, du moment que le filet reste ouvert. J'ai du reste souvent recueilli l'*Abyla pentagona* tout à fait à la surface.

rame supérieure et des soies bifurquées à la rame inférieure : *Nectochæta Grimaldi* (Mar.) ; l'autre avec prédominance de la rame inférieure : *Polynoë pelagica* (C. Vig.).

Deux ont les pieds uniramés, la rame inférieure subsistant seule : l'une avec des soies en voie de simplification : *Drieschia pelagica* (Mich.) ; l'autre avec toutes les soies capillaires : *Quetieria pelagica* (C. Vig.).

Ces deux dernières Annélides ont subi une adaptation plus parfaite à la vie pélagique. Mais toutes les quatre sont certainement des animaux pélagiques. Les miennes étaient plus jeunes ; mais auraient, suivant toute probabilité, atteint un nombre de segments comparable à ce qu'on voit chez les autres.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1886. Agassiz (A.). — On the young stages of a few Annelids (*Ann. Lyc. Nat. Hist. New-York*, vol. VIII).

1905. Allen (E.-J.). — The Anatomy of Pœcilochætus (*Quart. J. of Micr. Science*, vol. XLVIII).

1900. Apstein (C.). — Die Alciopiden u. Tomopteriden d. Plankton Expedition (*Ergebnisse*, etc., *Kiel u. Leipzig*).

1881. Beneden (E. van). — Existe-t-il un cœlome chez les Ascidies? (*Zoologischer Anzeiger*, vol. IV).

1901. Blaxland Benham (W.). — Article « Polychæt Worms » in *The Cambridge Natural History, London.*

1899. Lo Bianco (S.). — Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli (*Mittheil. a. d. Zool. St. zu Neapel*, vol. XIII).

1902. Id. — Le pesche pelagiche abissali eseguite dal « Maia » nelle vicinanze di Capri ; *id.* vol. XV.

1904. Id. — Le pesche abissali eseguite col yacht « Puritan » ; id., vol. XVI.

1909. Id. — Notizie biologiche, etc. (*Mitth. a. d. Zool. St. zu Neapel*, vol. XIX).

1893. Bonnier (J.). — Notes sur les Annélides du Boulonnais (*Bull. scient. de la France et de la Belgique*, vol. XXV).

1893. Braem (F.). — Zur Entwickl. v. *Ophryotrocha puerilis* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, v. LVII).

1908. Id. — Ueber die Ænderung d. Geschlechts, etc. (*Anatomischer Anzeiger*, v. XXXIII).

1860. Carpenter et Claparède. — Further researches on *Tomopteris onisciformis* (*Transact. of Linnean Society*, vol. XXIII).

1863. Claparède (E.). — Beobachtungen über Anatomie u. Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere, Leipzig.

1868. Id. — Annélides chétopodes du golfe de Naples (*Mém. de la Soc. de Phys. et Hist. Nat. de Genève*, vol. XIX et XX).

1869. Claparède et Metschnikoff. — Beiträge zur Erkenntniss der Entwickelungsgescgichte der Chætopoden (*Zeitschr. f. Wiss, Zool.*, vol. XIX).

1892. Cori (C.-J.). — Ueber anomalien der Segmentirung bei Anneliden, u. deren Bedeutung für die Theorie der Metamerie (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. LIV).

1888. Cunningham and Ramage. — Polychæta sedentaria of the Firth of Forth (*Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. XXXIII).

1864. Ehlers (E.). — Die Borstenwürmer, Leipzig.

1875. Id. — Beitrage zur vertikal Verbreitung d. Borstenwürmer im Meere (Schreiben von Claparède) (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. XXV).

1887. Eisig (H.). — Die Capitelliden (*Fauna u. Flora d. G. v. Neapel*, 16e monographie).

1899. Id. — Zur Entwicklungsgeschichte d. Capitelliden (*Mitth. a. d. Zool. St. zu Neapel*, vol. XIII).

1885. Fewkes (J.-W). — On the development of certain Worm-larvæ (*Bull. of the Mus. of Comp. Zool.*. Cambridge, vol. XI).

1887. Fraipont (J.). — Le genre *Polygordius* (*Fauna u. Fl. d. G. von Neapel*, 14e monographie).

1880. Giard (A.). — Affinités du genre *Polygordius* avec la famille des *Opheliidæ* (*C. R. de l'Ac. des Sciences*, vol. XCI).
1886. Id. — Développement de *Magelona* (*Bull. scientifique du département du Nord*, 9e année).
1898. Goodrich (Edwin. S.)— On the relation of the Arthropod Head to the Annelid Prostomium (*Quart. J. of Micr. Science*, vol. XL).
1881. Götte (A.). — Zur Entwicklungsgeschichte d. Würmer (*Zool. Anzeiger*, vol. IV).
1882. Id. — Abhandlungen z. Entwickl. d. Tiere (III, *Uber d. Entwickl. d. Chætopoden*, Leipzig, Voss).
1909. *a*. Gravely (F.-H). — Studies on Polychæt Larvæ (*Quart. J. of Micr. Science*, vol. LIII).
1909. *b*. Id. — Polychæt larvæ from the July Plankton of Port Erin Bay [*Proceedings Liverpool Biol. Soc.* (Issued separately as L. M. B. C., Memoir, nº 19)].
1896. Gravier (Ch.). — Recherches sur les Phyllodociens (*Bull. scient. de la France et de la Belgique*, vol. XXIX).
1898. Id. — Prostomium des Glycériens (même publication, vol. XXXI).
1909. Id. — Annélides recueillies à Payta (Pérou) (*Archiv. de Zool. expérimentale* ; 4e série, vol. X).
1879. Greeff (R.). — Ueber pelagische Anneliden von d. Küste d. Canarischen Inseln (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. XXXII).
1850. Grube (Ed). — Die Familien d. Anneliden (*Arch. f. Naturgesch.*, vol. XVI).
1851. Id. — Id. (même publication, vol. XVII).
1855. Id. — Beschreibungen neuer oder wenig bekannter Anneliden (même publication, vol. XXI).
1879. Id. — Mittheilungen über die Familien der Phyllodociden und Hesionien. (*Jahresbericht Schlies. Gesellschaft*).
1894. Hæcker (V.). — Die spätere Entwicklung d. Polynoinen Larvæ. *Zool. Jahrbücher* (*Abth. f. Anat. u. Ont.*, vol. VIII).
1894. Id. — Ueber d. Metamorph. d. Polynoinen (*Ber. Naturforsch. Gesellschaft, Freiburg*, vol. IX).
1897. Id. — Pelagische Polychætenlarven (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*. vol. LXII).
1898. Id. — Die Pelagische Polychætenlarve u. Achætenlarve d. Plankton-Expedition (*Ergebnisse*, Kiel et Leipzig).
1900. Haswell (W.-A.), — On a new Histriobdellid (*Quart. J. of Micr. Sc.*, vol. XLIII).
1878. Hatschek (B.). — Studien über Entwicklungsgesch d. Anneliden (*Arb. a. d. Zool. Inst. zu Wien.*, vol. I).
1880. Id. — *Protodrilus Leuckarti.* eine neue Gattung der Archianneliden (même public.. vol. III).
1886. Id. — Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes von *Polygordius* (même public., vol. VI.
1906. Hempelmann (F.). — Zur Morphologie von *Polygordius lacteus u. Pol. triestinus* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. LXXXIV).
1890. Mac Intosh (W. C). — Notes from the Saint-Andrews Marine Laboratory (*Annals and Mag. of Nat. History*, série 6, vol. VI).
1894. Id. — A contribution to our knowledge of Annelids : On certain young stages in *Magelona*, and on Claparède's unknown larval *Spio* (*Quart. J. of Micr. Science*, vol. XXXVI).
1908. Id. — Monograph of the british Annelids (public. de la « Ray Society » 2e vol.).
1901. Johnson (H. Parlin). — Polychæta of the Puget Sound region. *Proc. of the Boston Soc. of Nat. History*. vol. XXIX).

1868. Keferstein. — Untersuchungen über niedere Seethiere (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. XII).
1881. Kleinenberg (N.). — Sull' origine del sistema nervoso centrale degli Annelidi (*Reale Ac. dei Lincei* (3) *Mem. Cl. Fis.*, vol. X).
1886. Id. — Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. XLIV).
1890. Korschelt u. Heider. Lehrbuch d. vergleichenden Entwicklungsgesch, d. wirbellosen Thiere.
1893. Korschelt (E.). — Ueber *Ophryotrocha puerillis* u. *Harpochæta cingulata* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, vol. LVII).
1894. Lang (A.). — Lehrbuch d. vergl. Anat. d. wirbellosen Thiere (Jena, Fischer).
1904. Id. — Beiträge zur eine Trophocöltheorie (*Jenaische Zeitschr.*, vol. XXXVIII).
1903. Leschke (M.). — Beiträge zur Kenntniss d. pelagischen Polychætenlarven d. Kieler Ford (*Wiss. Meeresuntersuch. Neue Folge*, vol. VII, Kiel).
1855. Leuckart (R.). — Ueber die Jungenzustände einiger Annelide (*Archiv. f. Naturgesch.*, vol. XXI).
1842. Lovén (S.). — Notes sur les métamorphoses d'un Annélide marin [*Annales des Sc. Nat.* (*Zoologie*), vol. XVIII].
1890. Malaquin (A.). — Sur la reproduction des *Autolyteæ* (*Rev. Biol. du Nord de la France*, vol. III).
1893. Id. — Recherches sur les Syllidiens (Lille, Danel).
1904. Id. — La céphalisation chez les Annélides et la question du Métamérisme (*C. R. Ac. d. Sciences*, 28 mars).
1892. Marenzeller (E. von). — Sur une Polynoïde pélagique : *Nectochæta Grimaldi* (*Bull. Soc. Zool. de France*, vol. XVII).
1875. Marion et Robretzky. — Étude des Annélides du golfe de Marseille (*Annales des Sciences naturelles*, 6e série, vol. II).
1897. Mead (A.-D.). — The early development of marine Annelids (*Journ. of Morphology*, Boston, vol. XIII).
1897. Mesnil (F.). — Études de Morphologie externe chez les Annélides (*Bull. Sc. de la France et de la Belgique*, vol. XXX).
1891. Meyer (E.). — Ueber die morphologische Bedeutung der borstenträgenden « Fühlercirren » von *Tomopteris* (*Biolog. Centralbl.*, vol. X).
1901. Id. — Studien über d. Körperbau d. Anneliden (*Mittheil a. d. Zool. St. zu Neapel*, vol. XIV).
1892. Michaëlsen (W.). — Polychæten von Ceylon (*Jahrbücher d. Hamburg. Wiss. Anstalten*, vol. IX).
1897. Perrier (E.). — Traité de Zoologie (fasc. 4), Paris (Masson).
1906. Pierantoni (U.). — Sullo svilluppo del *Protodrilus* e del *Saccocirrus* (*Mittheil. a. d. Zool. St. zu Neapel*, vol. XVII).
1885. Pruvot (G.). — Système nerveux des Annélides Polychètes (*Archives de Zoologie expérimentale*, 2e s., vol. III).
1876. Racovitza (F.-G.). — Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides (*Arch. de Zool. exp.*, 3e série, vol. IV).
1870. Rajewsky. — Bemerkungen über d. Entwickl. d. *Polygordius* u. seine Lovén'sche Larve (*Sitzungsber. d. Kais. Ges. d. Fr. d. Naturforschung, u. a. w., an d. Moskauer Universität*, vol. X).
1895. Reibisch (J.). — Die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition (*Ergebnisse de Pl. Exp.*, Kiel et Leipzig).
1881. Repiachow (W.). — Zur Entwcklungsgeschichte d. *Polygordius* (*Protodrilus flavocapitatus* u. *Saccocirrus papillocercus*) (*Zoologischer Anzeiger*, vol. IV).

1888. St-Joseph (de). — Annélides polychètes des côtes de Dinard [*Annales des Sciences Nat.* (*Zoologie*), 7e sér., vol. XV].
1882. Salenskx (W.). — Études sur le développement des Annélides (*Archives de Biologie*, vol. III).
1883. Id. — Même titre, même publication, vol. IV.
1885. Id. — Même titre, même publication, vol. VI.
1907. Id. — Morphogenetische Studien an Würmern (*Mémoires de l'Ac. Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg*, 8e série. vol. XIX).
1908. Id. — Ueber den Bau und Entwicklung der Schlundtaschen der Spioniden (*Bull. de l'Ac. Imp. des Sciences de St-Pétersbourg*).
1868. Schneider (A.). — Ueber d. Bau u. Entw. v. *Polygordius* (*Archiv. f. Anat. u. Phys.*
1910. Shearer (Croswell). — On the Anatomy of *Histriobdella Homari* (*Quart. J. of Micr. Sc.*, vol. LV).
1884. Viguier (C.). — Études sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger : I, Sur l'*Exogone gemmifera* et quelques autres Syllidiens à gestation (*Arch. de Zool. exp.*, 2e sér., vol. II).
1884. Id. — Sur un nouveau système de compresseur à verres mobiles ; Notes et revues du même volume.
1886. Id. — Études, etc. — II, recherches sur les Annélides pélagiques (*Arch. de Zool. exp.*, 2e série, vol. IV).
1902. Id. — Sur la valeur morphologique de la tête des Annélides [*Ann. d. Sc. Nat.* (*Zoologie*), 8e série, vol. XVI].
1905. Id. — Le recul de la bouche chez les Chétopodes (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 10 juillet).
1906. Id. — Nouvel appareil pour la recherche et la récolte rapide du Plankton (*Arch. de Zool. Exp.* [Notes et revues], 4e série, vol. V).
1907. Id. — Persistance de la Trochophore chez un Hésionien (*C. R. de l'Acad. d. Sc.*, 24 juin).
1910. Id. — Maturité très précoce d'une larve de Spionide (*C. R. de l'Ac. d. Sc.*, 4 juillet).
1882. Wilson (E.-B.). — Observations on the early developmental stages of some Polychætous Annelids (*Studies Biol. Lab. John Hopk. Univ., Baltimore*, vol. II).
1892. Id. — The Cell-Lineage of Nereis (*Journ. of Morphology*, vol. VI).
1893. Wistinghausen (C. von). — Untersuchungen über die Entw. von *Nereis Dumerilii* (*Mitth. a d. Zool. St. zu Neapel*, vol. X).
1901. Woltereck (R.). — Uber zwei Entwicklungstypen der *Polygordius*-Larve (*Verhandl. d. 5. Intern. Zool. Congress zu Berlin*).
1902. Id. — Trochophora Studien (*Zoologica*, 34 Heft).
1904. Id. — Beiträge zur praktischen Analyse d. *Polygordius-Entwicklung*, nach dem « Nord-See » u. d. Mittelmeertypus » (*Archiv. f. Entwickl-Mechanik*, vol. XVIII).
1905 *a*. Id. — Wurm « Kopf », Wurmrumpf und Trochophora (*Zool. Anzeiger*, vol. XXVIII).
1905 *b*. Id. — Zur Kopffrage der Anneliden (*Verhandl. d. Deutsch. zool. Gesellschaft*.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE VII.

Fig. 1. — Larve d'Hésionien, nageant, avec pleine expansion de l'extrémité antérieure, × 25.

Fig. 2 et 3. — Deux autres aspects de l'extrémité antérieure, très légèrement contractée, × 10.

[Ces trois figures ont été exécutées d'après des croquis sur le vivant, complétés, pour les détails, par l'examen des sujets fixés.]

Fig. 4. — Vue dorsale de la partie antérieure du sujet A (qu'on voit en entier pl. VIII, fig. 18) relevée à la chambre claire, à la lumière réfléchie, et montrant la légère contraction de la couronne, × 25.

Fig. 5. — Vue ventrale du même sujet, relevée de même, en mettant au point sur les bandelettes mésodermiques (la bouche n'est pas représentée), × 25.

Fig. 6. — Une partie du même objet : *œ. a.* œil antérieur ; *œ, p,* œil postérieur ; *a, i,* antenne inférieure ; *a. s.* antenne supérieure ; *ol.* fossette ciliée, × 60.

Fig. 7. — Vue dorsale de la partie antérieure du sujet B (voy. pl. VIII, fig. 19), relevée comme 4 et 5, et montrant la couronne, plus contractée que sur 4 : *a. m.* antenne médiane, qui se voit aussi sur 1, 4 et 6 ; *a. s.* antenne latérale supérieure, en arrière de laquelle se voit la courbe de la crête ciliée, × 25.

Fig. 8. — Vue ventrale du même objet. Comme sur la figure 5, les cirres ventraux sont teintés en gris. En outre, les acicules sont représentés sur un côté, pour montrer leurs dimensions relatives. V^1., premier cirre ventral. [L'ordre des autres se voyant bien, surtout de l'autre côté du dessin, on ne les a pas numérotés.] d^1 à d^4, cirres dorsaux du segment complexe ; d^5, cirre dorsal du premier segment sétigère ; *a. i.* antenne inférieure ; *a. s.* antenne supérieure [les yeux n'apparaissant à la surface ni du côté dorsal, ni du côté ventral, par suite de la rétraction du lobe apical, ne sont pas représentés ici, non plus que les fossettes ciliées] ; *c. c.*, partie ventrale de la crête ciliée ; *b.* bouche ; *st.*, contour du stomodeum (qui se voit par transparence, pl. VIII, fig. 20, et en coupe, pl. IX, fig. 21 et 22), × 25.

Fig. 9. — Extrémité d'une soie de la quatrième rame, × 300. (Celles de la première rame sont beaucoup plus courtes).

Fig. 10. — Fragment de la serpe, pour montrer la serrature, × 600.

Fig. 11. — Extrémité d'un acicule, dont la pointe claire dépasse le parapode, au point indiqué par le trait, × 600.

Fig. 12. — Coupe dans la région moyenne de l'acicule, × 600.

PLANCHE VIII.

Fig. 13 à 17. — Larves de Spionide, photographiées à 75 diamètres, et réduites à 40. (V. texte, p. 236).

Fig. 13. — ♂ mûr, photographié vivant, face dorsale.

Fig. 14. — Le même, immédiatement après fixation, face dorsale.

Fig. 15. — Autre ♂, immédiatement après fixation, face ventrale.

Fig. 16. — ♀ mûre, photographiée vivante, face dorsale.

Fig. 17. — Autre ♀, photographiée après préparation dans le baume, *id.*

La figure 15 (voy. aussi, pour la tête, pl. IX, fig. 26) montre l'aspect tronqué de l'extrémité antérieure, aspect dû à l'épaisseur des lèvres latérales, peu contractées ici, et masquant la lèvre inférieure. Sur ce sujet, non silhouetté comme les autres, l'extrémité antérieure se présente un peu par le sommet. On voit aussi le mode de rupture des anneaux, qui semble le mode normal, et qui, préparé déjà en 13 et en 14, et sur la gauche de 15, est complet sur la droite d'un des anneaux postérieurs de 15.

La figure 17 (voy. aussi pl. IX, fig. 28) montre l'écartement, non seulement maximum, mais *forcé* des lèvres latérales, dont la partie antérieure est peu transparente à cause de l'épaisseur et de la ciliation, et la partie postérieure claire. Cet écartement des lèvres amène très en avant l'orifice buccal, que l'on voit par transparence, suivi du bulbe plus sombre, à l'endroit indiqué par le cercle ponctué de la fig. 28, pl. IX.

Fig. 18-20. — Larves d'Hésionien (vues ventrales).

Les figures 18 et 19 sont les photographies des sujets A et B, prises immédiatement après fixation, alors que les animaux étaient complètement opaques. Elles n'en donnent par conséquent que la silhouette, et ont été réduites à × 15.

Pendant la fixation, la contraction du sujet A a épanoui presque entièrement l'extrémité antérieure ; mais le lobe apical, au lieu d'être en expansion régulière, comme sur la fig. 1, pl. VII, se trouve lui-même étalé et aplati. (Voy. texte, p. 197).

La contraction du sujet B a déterminé une rupture au niveau de l'anus. Il n'y a donc pas eu un excès de pression intérieure, comme chez A ; et la contraction de l'extrémité antérieure s'est faite très régulièrement : le lobe apical est cependant rétracté. (Voy. les fig. 4-8 de la pl. VII).

Fig. 28. — Partie antérieure du sujet B, photographié après éclaircissement dans l'huile de cèdre, et montrant surtout le stomodeum et la segmentation du mésoderme (La mise au point a été faite sur les plaques mésodermiques), × 35.

PLANCHE IX.

Fig. 21 et 22. — Larve d'Hésionien. Coupes parallèles au plan sagittal (sujet B) :

Fig. 1. — La coupe, laissée un peu épaisse, passe par le rudiment de l'antenne inférieure gauche *a, i.* On y voit le lobe apical rétracté, avec le cerveau, *c* ; *pr.*, protroque; *b.*, bouche ; *st.*, sac stomodéal ; *i.*, intestin. (Phot. à 100 diam., réduit à 75).

[Le sujet, fortement comprimé pour le photographier et l'examiner, a été fixé dans le compresseur ; mais, en desserrant l'instrument, l'élasticité des parois de l'appareil larvaire lui a fait reprendre une forme un peu bombée : ce qui a déterminé la rupture de la plupart des adhérences de l'intestin. Ce n'est que grâce à l'épaisseur de la coupe que l'on voit, surtout en avant, des restes de ces adhérences.]

Fig. 22. — Phot. à 150 diam., réduite aux 3/4 (112,50) d'une coupe plus mince, passant près du plan sagittal, pour mieux montrer le stomodeum. Sur cette figure, comme sur la précédente, la lumière de l'intestin est oblitérée.

Fig. 23 à 30. — Larves de Spionide. (Ces dessins exécutés au simple trait, et sur lesquels les soies et les cils vibratiles sont schématisés, ont été exécutés : 23 et 24, d'après l'observation sur le vivant ; les autres d'après les photos, ou des dessins relevés à la chambre claire).

Fig. 23, montre l'écartement des lèvres latérales, *l. l.*, et l'abaissement de la lèvre inférieure, *l. i.*, pendant l'ascension du bulbe pharyngien ; *c. s*, cils supposés sensoriels.

Fig. 24, montre le rapprochement des lèvres latérales et le relèvement de la lèvre inférieure *l. i.*, pendant l'abaissement du bulbe *b* ; *c. s*, ut suprà.

Fig. 25, 26 et 28. — Croquis complétant les photographies de la pl. VIII : 25, tête du sujet de la figure 14 encore plus rétractée ; 26, id. du sujet de la figure 15 ; et 8, id. du sujet de la figure 5.

Fig. 27. — Vue en dessous, en état de rétraction maxima, de la tête de la , fig. 16, pl. VIII, après fixation et montage dans le baume. On voit la bouche sous la forme d'une fente triradiée ; *p, o*, organe préocellaire (?) (Voy. texte, p. 246).

Fig. 29. — Aspect du ♂ de la figure 13, pl. VIII.

Fig. 30. — Id. de la ♀ de la figure 16, pl. VIII.

(Les soies sont venues beaucoup trop grosses : voy. texte p. 244 et note).

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE
DE LA RATE CHEZ LES OISEAUX

Par **MAGNAN** et **DE LA RIBOISIÈRE**

Lorsqu'on examine le tube digestif des Oiseaux, on trouve toujours, accolée à la partie dorsale du gésier, une petite masse rouge : c'est la rate. Elle occupe généralement la dépression circulaire qui sépare le ventricule succenturié du gésier, organes auxquels des replis conjonctifs la relient.

La rate est un des viscères qui se décompose le plus vite après la mort de l'animal ; elle se déforme et ne rappelle même plus l'aspect qu'elle a chez l'animal vivant. Il est, par suite, indispensable de n'opérer que sur des sujets fraîchement tués.

A mesure que le nombre des dissections s'accroît, on s'aperçoit que l'on peut classer les Oiseaux en deux groupes d'après la forme de la rate.

Le premier groupe possède une rate ovoïde, plus ou moins régulière dans sa forme, tandis que le second offre une rate cylindrique, très allongée, ressemblant à un boudin ou à une baguette.

Ces groupes pourraient à leur tour admettre des subdivisions fondées sur des caractères secondaires de morphologie externe ; mais une telle méthode n'a rien de précis. Elle est arbitraire et conduit à grouper des Oiseaux en tout hétérogènes. Par contre, si l'on étudie la rate des Oiseaux en tenant compte de l'ancienne classification en ordres, tels que Palmipèdes, Échassiers..., classification peut-être démodée, on arrive à ce résultat que dans un même ordre les genres possèdent la même forme de rate. Il n'est pas rare de trouver dans cet ordre une espèce qui possède ce qu'on pourrait appeler la rate modèle,

que la nature aurait copiée, pour les autres espèces du même ordre, avec des variantes, mais en en conservant les traits caractéristiques.

L'étude de l'organe splénique nous le démontrera pleinement.

Palmipèdes. — Chez les Palmipèdes, l'étude sommaire de la rate nous montre sa grande variation relativement à sa forme et à sa grandeur. Les unes sont longues, d'autres courtes. Un examen plus attentif permet de subdiviser cet ordre en deux classes fondées sur la morphologie externe de la rate :

1° Les Palmipèdes à rate ovoïde ;

2° Les Palmipèdes à rate allongée.

La première classe ne renferme que les Palmipèdes à habitat marin, tandis que la seconde est constituée par tous les Oiseaux de cet ordre qui, plus spécialement terriens, vont chercher leur nourriture dans les marécages, tels que les Canards, etc.

La forme type de la rate chez les Palmipèdes marins nous est fournie par le Goéland argenté (*Larus argentatus* Brünn). Cette espèce possède un organe splénique en forme de véritable saucisson de $2^{cm},3$ de long sur 4 millimètres de diamètre.

Comme forme en dérivant nous signalerons :

La Mouette rieuse (*Larus ridibundus* L.), dont la rate allongée, de 2 centimètres de long sur 2 à 3 millimètres de diamètre, s'étrangle à son extrémité.

Le Goéland aux pieds bleus (*Larus canus* L.), dont la rate mesure 2 centimètres sur 4 millimètres avec une forme rappelant assez celle d'un dirigeable.

La Sterne naine (*Sterna minuta* L.), qui a une rate en forme de baguette de $2^{cm},2$ sur $2^{mm},5$.

Le Pingouin du Cap (*Spheniscus demersus* L.) à rate en forme de piment, de 2 centimètres de long sur 1 centimètre de diamètre moyen.

Le Pingouin (*Alca torda* L.), le Guillemot (*Uria troile* L.), et le Puffin des Anglais (*Puffinus Anglorum* Briss.) ont tous les trois des rates en forme de cylindres à extrémités plus ou moins émoussées. Elles mesurent réciproquement 2 centimètres sur 3 millimètres, $1^{cm},5$ sur 4 millimètres et $1^{cm},4$ sur 2 millimètres.

Le Pélican roux (*Pelecanus rufescens* Gm.) fait la transition entre les Palmipèdes marins et les Palmipèdes d'eau douce. Sa rate massive, ni ovoïde ni allongée, mesurait $2^{cm},8$ sur $1^{cm},4$. Le Grébe castagneux (*Podicipes fluviatilis* Tunst.) et le Macareux (*Fratercula arctica* L.) ont aussi une rate rappelant une larve de mouche et qui esquisse la transition.

La rate modèle des Palmipèdes d'eau douce nous est fournie par le Canard sauvage (*Anas boschas* L.) ou par l'Oie sauvage (*Anser ferus* Schaeff.). Elle mesure respectivement 1 centimètre sur 6 millimètres et $1^{cm},2$ sur 1 centimètre et a assez bien la forme d'un œuf voulant copier un rein. Pour les autres genres de cet ordre, la rate a subi des déformations plus ou moins variées.

Le Pilet (*Dafila acuta* L.) a une rate en forme de casquette de jockey de 8 millimètres sur 6 millimètres.

La rate de Milouin (*Aethya ferina* L.) ressemble assez à une cupule de 1 centimètre sur 8 millimètres, ainsi que celle de la Sarcelle d'hiver (*Querquedula crecca* L.).

La rate de Morillon (*Fuligula cristata* Leach.) a l'aspect d'une bombe volcanique de $1^{cm},3$ sur 7 millimètres).

Celle du Siffleur (*Mareca penelope* L.) a la forme d'un bol ourlé d'un rebord de 7 millimètres sur 5 millimètres.

Échassiers. — Les Échassiers ont une rate qui souvent contraste d'une façon singulière avec leur grande taille. Ainsi le Marabout (*Leptoptilus crumeniferus* Less.), qui pèse $6^{kgr},120$, et mesure environ $1^{m},30$ de hauteur, n'a qu'une rate de $1^{cm},8$ sur 6 millimètres.

De plus, on constate de très grandes divergences dans la forme de cet organe, et on en trouve depuis presque la sphère, comme chez le Crabier (*Ardeola ralloides* Scop.), jusqu'au cylindre presque régulier, comme chez le Râle d'eau (*Rallus aquaticus* L.).

Mais, ainsi que chez les Palmipèdes, on peut établir deux groupes au point de vue de la morphologie de la rate ;

1° Les grands Échassiers ;

2° Les petits Échassiers.

Les premiers ont tous une rate ovoïde, les seconds presque tous une rate allongée.

La rate de l'Aigrette (*Herodias alba* L.) nous paraît réaliser au maximum le type de la forme de cet organe pour les grands Échassiers. Elle rappelle assez un œuf de poule légèrement bosselé; on fait la même remarque pour le Héron bleu (*Ardea cinerea* L.), le Crabier (*Ardeola ralloides* Scop.). Chez la Cigogne (*Ciconia alba* Bechst), la rate figure un rein.

Je signalerai enfin la rate du Marabout (*Leptoptilus crumeniberus* Less.), qui, bien qu'ayant l'aspect et la forme générale de la rate des grands Échassiers, est cependant plus allongée.

Les petits Échassiers ont, par contre, une rate allongée, en général, comme celle des Palmipèdes marins, avec cependant quelques caractères spéciaux qui leur sont propres. Elles ont plus généralement la forme d'une navette, comme chez l'Œdicnème criard (*Œdicnemus scolopax* Gm.); d'une Sangsue, comme chez le Foulque (*Fulica atra* L.) ou le Vanneau (*Vanellus capella* Schaeff.); d'un saucisson, comme chez les Râles.

Il existe cependant des types de petits Échassiers qui établissent une véritable transition avec les grands Échassiers. Citons le Corlieu (*Numenius phaeopus* Lath.), qui a une rate ovoïde, un peu en forme de rein, comme la Poule d'eau (*Gallinula chloropus* L.). Le Chevalier aboyeur (*Totanus griseus* Briss.) a une rate en forme de larme batavique qui fait peut-être encore mieux terme de passage.

GALLINACÉS. — Dans cet ordre, la rate est toujours ovoïde. Elle a une surface lisse et sa forme est assez variable. Bien que dans la plupart des cas elle ressemble à un œuf, dans quelques espèces elle a l'aspect d'une bombe volcanique cordée : c'est le cas du Colin (*Lophortyx californicus* Shaw.), chez lequel on aperçoit d'abord une rate ovoïde sur les deux pôles de laquelle s'allongent deux boules qui se détachent nettement de l'ensemble de l'organe.

Un bon exemple de rate de Gallinacé nous est fourni par le petit Coq de bruyère (*Lyrurus tetrix* L.), dont l'organe splénique est ovoïde et un peu en forme de haricot.

La taille de la rate subit dans cet ordre de grandes fluctuations. La rate la plus petite paraît être celle de la Caille (*Coturnix communis* Bonn.), qui mesure 3 millimètres sur 2 millimètres, tandis que la plus grosse appartient sans contredit

au petit Coq de bruyère et mesure 1^{cm},6 sur 1 centimètre.

Colombins. — Les Colombins, ordre d'Oiseaux quoique à vie et à régimes très voisins de ceux des Gallinacés, possèdent, par contre, une rate très dissemblable. Elle est ici allongée, nettement cylindrique. Je lui ai trouvé comme plus grande longueur, 2 centimètres chez le Pigeon (*Columba livia* Briss.), tandis que la plus brève existe chez la Colombe zébrée (*Geopelia striata* L.), où sa longueur ne dépasse pas 6 millimètres.

Le type de cet ordre est réalisé par le Pigeon (*Columba livia* Briss.), qui a une rate en forme de boudin. La Tourterelle (*Turtur auritus* Ray.), a une rate en forme de cigare; celle de la Colombe zébrée (*Geopelia striata* L.) est un peu plus courte et ressemble à une larme batavique.

Passereaux. — Nous avons disséqué beaucoup de Passereaux et toujours nous avons trouvé, avec régularité et sans exception, la même forme de rate. Cet organe est toujours allongé. Si chez les Corvidés elle a une forme en navette généralement assez irrégulière, jusqu'à ressembler à un poisson, comme chez le Choucas (*Colaeus monedula* L.), elle a, chez les petits Oiseaux, des formes infinies. Chez la Fauvette (*Sylvia atricapilla* L.), la rate est longue et frêle ressemblant à un filament, chez d'autres, comme l'Engoulevent (*Caprimulgus europaeus* L.), elle a la forme d'un saucisson, tandis que chez le Merle (*Turdus merula* L.), elle a l'aspect d'un cône à gros bout. On la voit, par contre, chez le Verdier (*Ligurus chloris* L.), massive et arquée, ressembler à une virgule ou à un noyau de polynucléaire, comme chez le Cou-coupé (*Amadina fasciata* Gm.).

Si quelquefois la rate est lisse et rouge foncé, comme dans la famille des Corbeaux, chez la plupart des petits Passereaux, elle est rouge plus franc et paraît granuleuse. Cette dernière particularité semble due à ce que sa surface est parcourue par de nombreux vaisseaux très fins, séparant des alvéoles spléniques plus claires.

C'est chez les Passereaux que l'on trouve les rates les plus petites. Si elles atteignent parfois 2^{cm},9, comme chez la Corneille (*Corvus corone* L.), dans le plus grand nombre de genres de cet ordre, elles ne dépassent pas 8 millimètres, comme chez le Friquet (*Passer montanus* L.), et on en trouve même dont la

longueur n'atteint que 4 millimètres, c'est le cas du Gobe-mouche (*Muscicapa collaris* Bechst). Elles sont alors si petites qu'il est impossible de les observer, si on n'examine pas avec attention le gésier.

Grimpeurs. — Les Oiseaux qui composent cet ordre, quoique comprenant des espèces qui furent autrefois classées parmi les Passereaux, ont une rate très particulière, de forme à peu près sphérique. Elle l'est presque complètement chez la Perruche à tête d'or (*Conurus auricapilla* Licht.) avec 3 millimètres de diamètre et chez la Perruche de Swaison (*Trichoglossus Novae Hollandiae* Gm.). La Calopsitte (*Calopsitta Novae Hollandiae.* Gm.) a une rate en forme d'ovoïde trapu. Le Toucan (*Ramphastus toco* Müll.) possède une rate massive qui, vue de loin, rappelle assez un cristal bipyramidé. La rate du Coucou (*Cuculus canorus* L.), rappelle l'œuf de Canard.

Rapaces. — Les Rapaces sont avec les Passereaux l'ordre des Oiseaux où l'on observe le mieux la fixité morphologique de la rate. Cette rate est analogue, qu'on la considère chez un Rapace diurne ou un Rapace nocturne.

Les Rapaces possèdent une rate en forme d'œuf, plus ou moins raccourci ou allongé suivant les espèces. En général, les exemplaires ne diffèrent que par la taille, car rarement la forme ovoïde est nettement altérée. La surface de la rate, d'un beau rouge, est toujours lisse; je n'ai jamais vu de saillies. Les dimensions en sont naturellement très variables suivant la taille de l'animal. Je leur ai trouvé comme grand diamètre $1^{cm},5$ chez l'Aigle bateleur (*Helotarsus ecaudatus* Daud.), 1 centimètre chez la Catharte (*Catharista atrata* Bartr.).

Coureurs. — Chez le Nandou (*Rhea americana* L.), la rate est allongée; elle a la forme d'un ver de la famille des Entéropneustes; les extrémités sont arrondies. La surface est à peu près lisse et la partie moyenne est rétrécie. Sa longueur est de 5 centimètres, et sa largeur varie de 4 à 9 millimètres.

La rate du Tinamou (*Rhynchotus rufescens* Temm.) est ovoïde et a l'aspect d'un haricot; elle mesure 6 millimètres sur 3 millimètres.

Nos études ont porté sur cent Oiseaux répartis en quatre-vingt-quatre espèces. Nous en donnons plus loin la liste avec les

dimensions de rate que nous avons respectivement trouvées.

On remarquera de suite que chaque ordre d'Oiseaux est en effet bien caractérisé par une forme de rate, et il nous sera facile de le montrer, en reproduisant en grandeur naturelle, les rates types de chacun de ces ordres (Pl. I).



Pl. I. — *Rates grandeur naturelle.*

1. Aigle aguia (rapace).
2. Aigrette (grand échassier).
3. Canard sauvage (palmipède d'eau douce).
4. Perruche de Swaison (grimpeur).
5. Goéland argenté (palmipède marin).
6. Pigeon sauvage (colombin).
7. Carouge (passereau).
8. Gobe-mouche à collier (passereau).
9. Nandou (coureur).
10. Vanneau huppé (petit échassier).
11. Petit coq de bruyère (gallinacé).

Quel est le modèle qui, dans chaque ordre, doit être regardé comme la souche des organes spléniques des autres genres? La Planche I est suffisamment éloquente et se passe de commentaires. En examinant avec attention la forme extérieure de la rate chez les Oiseaux suivant les différents ordres, nous serons amenés à résumer notre étude dans le tableau succinct suivant :

Ordres à rate ovoïde.	Ordres à rate allongée.
Palmipèdes d'eau douce.	Palmipèdes marins.
Grands Échassiers.	Petits Échassiers.
Gallinacés.	Colombins.
Grimpeurs.	Passereaux.
Rapaces.	Coureurs.

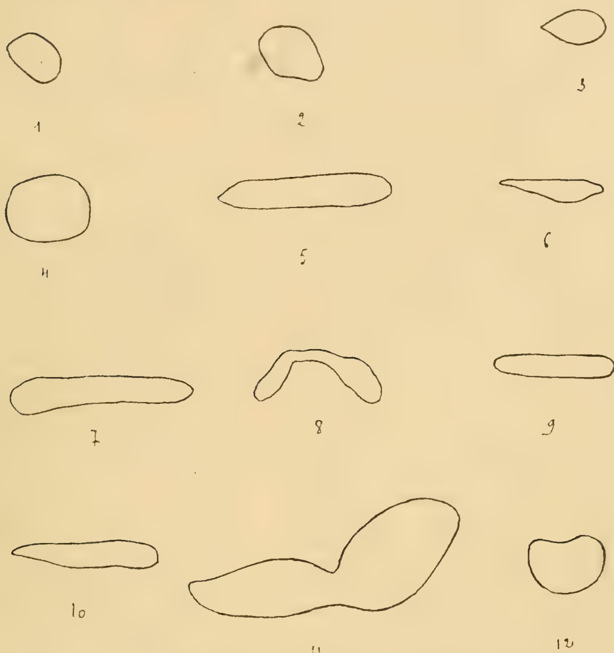
On invoquera difficilement telle ou telle cause pour expliquer la morphologie externe de la rate dans tel ou tel ordre. On voit que le régime alimentaire n'intervient pas, puisque les Granivores, par exemple, ont indistinctement une rate allongée (Colombins) ou une rate ovoïde (Gallinacés). Tout au plus peut-on avancer que les gros Oiseaux ont la rate ovoïde, tandis que les petits l'ont cylindrique.

Tous les croquis que nous avons donnés dans la planche I sont grandeur nature et tout à fait exacts quant aux dimensions, mais, vu la différence de taille et de poids des divers Oiseaux, elle ne permet pas d'avoir une juste mesure des dimensions de la rate suivant les ordres. Il est intéressant de voir si, en ramenant tous les dessins au poids d'un animal de 1 kilogramme, il y a coïncidence entre les différents types. S'il n'y a pas identité, les différences traduiront exactement l'état splénique des différents ordres.

Pour cela, il suffit, pour ramener les rates à la rate type d'un animal pesant 1 kilogramme, de multiplier la longueur de la rate que l'on étudie par la longueur $\sqrt[3]{P}$ d'un oiseau de 1 kilogramme, longueur qui se trouve être 10. En divisant par la longueur du corps de l'oiseau considéré, calculée par la même formule $l=\sqrt[3]{P}$, on obtient un rapport homogène qui nous donne la longueur exacte qu'aurait la rate de l'oiseau en question, s'il pesait 1 kilogramme. En dessinant les rates types des différents ordres par ce procédé, on obtient des rates qui mettent sous les yeux d'une manière frappante les variations spléniques. Ce procédé est rigoureusement exact. Il permet de mieux voir les différences qui apparaissent déjà sans cela. En classant nos ordres d'Oiseaux d'après la planche II, sans nous occuper de la forme, mais d'après les grandeurs relatives de l'organe splénique, il vient le classement suivant :

1) Palmipèdes d'eau douce.
2) Rapaces.
3) Grands Échassiers.
4) Petits Échassiers.
5) Coureurs.

6) Gallinacés.
7) Colombins.
8) Palmipèdes marins.



Pl. II. — *Rates ramenées au kilo d'animal.*

1. Aigle aguia (rapace).
2. Aigrette (grand échassier).
3. Canard sauvage (palmipède d'eau douce).
4. Perruche de Swaison (grimpeur).
5. Goéland argenté (palmipède marin).
6. Vanneau huppé (petit échassier).
7. Carouge (passereau).
8. Nandou (coureur).
9. Gobe-mouche à collier (passereau).
10. Pigeon sauvage (colombin).
11. Cou-coupé (passereau).
12. Petit coq de bruyère (gallinacé).

9) Grimpeurs.
10) Passereaux.

Nous sommes donc amenés à conclure que ce sont les gros Oiseaux qui ont le moins de rate et les petits le plus, résultat auquel de La Riboisière était déjà arrivé en étudiant les poids de cet organe.

Grands Échassiers.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Marabout	Leptoptilus crumeniferus, Less.	6120	Ovoïde (allongée irrégul.).	1,8	0,6
Cigogne	Ciconia alba, Bechst.	3438	— (forme de rein).	1,8	1,1
Héron bleu	Ardea cinerea, L.	1213,50	— (régulier).	1,5	1,0
Aigrette	Herodias alba, L.	1178	— (régulier).	1,25	0,9
Crabier	Ardeola ralloides, Scop.	181	— (presque sphérique).	0,5	0,3

Petits Échassiers.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre
		gr.		centim.	centim.
Foulque noir	Fulica atra, L.	498	Allongée (forme de sangsue).	2,0	0,5
Œdicnème criard	Œdicnemus scolopax, Gm.	438	— (navette émoussée).	1,35	0,3
Poule d'eau	Gallinula chloropus, L.	234,50	Ovoïde (forme de rein).	0,9	0,6
Corlieu	Numenius phaeopus, Lath.	232,60	Allongée (dirigeable court ou rein allongé).	0,7	0,3
Vanneau huppé	Vanellus capella, Schaeff.	217	Allongée (piquet à salade).	1,0	0,3
—	—	200	— —	"	"
Râle de genêts	Crex pratensis, Bechst.	150	— (saucisson).	1,3	0,3
Chevalier aboyeur	Totanus griseus, Briss.	117	— (larme batavique).	0,45	0,25
Râle d'eau	Rallus aquaticus, L.	84	— (saucisson).	1,2	0,4

Coureurs.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Nandou	Rhea americana, L.	10555,00	Allongée (enteropneuste).	5,00	0,9
Tinamou	Rhynchotus rufescens, Temm.	821,60	Ovoïde (arqué).	0,65	0,3

Palmipèdes d'eau douce.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Oie cendrée	Anser ferus, Schæff.	2342	Ovoïde (œuf de poule).	1,2	
Canard sauvage	Anas boschas, L.	1205	— (poire).	1,05	0,55
Milouin	Æthya ferina, L.	832	— (bol).	1,0	0,8
Pilet	Dafila acuta, L.	779,50	— (casquette de jockey).	0,8	0,6
Siffleur	Mareca penelope, L.	630	— (bol ourlé).	0,7	0,5
Morillon	Fuligula cristata, Leach.	501	— (bombe volcanique).	1,3	0,7
Souchet	Spatula clypeata, Briss.	342	— (œuf de canard).	0,7	0,5
Sarcelle d'hiver	Querquedula crecca, L.	322	— (bol).	1,3	0,65

Palmipèdes marins.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Pélican roux	Pelecanus rufescens, Gm.	3334	Allongée (pain).	2,8	1,45
Pingouin du Cap	Spheniscus demersus, L.	2944	— (piment).	2,0	1,0
Goéland argenté	Larus argentatus, Brünn.	806	— (saucisson).	2,6	0,4
—	—	693	— (saucisson).	2,3	0,4
Guillemot	Uria troile, L.	621,50	— (saucisson).	1,5	0,4
Pingouin	Alca torda, L.	608	— (cigare).	2,0	0,3
Puffin des Anglais	Puffinus anglorum, Briss.	305	— (chenille).	1,4	0,2
Macareux	Fratercula arctica, L.	300	Ovoïde (rein allongé).	0,6	0,3
Goéland pieds bleus	Larus canus, L.	290	Allongée (navette).	2,0	0,4
Mouette rieuse	Larus ridibundus, L.	220	— (poisson).	2,0	0,3
Grèbe castagneux	Podicipes fluviatilis, Tunst.	212	— (ovoïde allongé).	0,6	0,3
Sterne naine	Sterna minuta, L.	56	— (baguette).	2,2	0,25

Rapaces.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Aigle aguia	Geranoetus melanoleucus, Viel.	2125	Ovoïde (œuf).	1,15	0,9
Aigle bateleur	Helotarsus ecaudatus, Daud.	2095	— (œuf).	1,5	1,2
Catharte	Catharista atrata, Bartr.	1702	— (œuf).	1,1	0,8
Caracara	Polyborus tharus, Mol.	1201	— (œuf de canard).	1,15	0,6
Buse	Buteo vulgaris, Leach.	770	— (presque sphérique).	0,9	0,7
Hulotte	Syrnium aluco, L.	491	— (brillant).	0,9	0,6
Effraye	Strix flammea, L.	335	— (œuf de canard).	1,05	0,65
Crécerelle	Tinnunculus alaudarius, Gm.	242,10	— (presque sphérique).	0,8	0,6
—	—	189	— (presque sphérique).	0,45	0,35
Epervier	Accipiter nisus, L.	121	— (œuf).	0,7	0,4

Colombins.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr		centim.	centim.
Pigeon sauvage,	Columba livia, Briss.	287,00	Allongée (boudin).	2,0	0,3
Tourterelle	Turtur auritus, Ray.	100,00	— (cigare).	1,5	0,5
—	—	91,20	— (cigare).	0,6	0,1
Colombe zébrée	Geopelia striata, L.	51,90	— (larme batavique).	0,6	0,3

Gallinacés.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Petit coq de bruyère	Lyrurus tetrix, L.	1300,00	Ovoïde (haricot).	1,6	1,0
Perdrix grise	Starna cinerea, Charl.	244,80	— (presque sphérique).	0,4	0,35
Colin de Californie	Lophortyx californicus, Shaw.	158,25	— (larve cordée),	0,55	0,3
Caille	Coturnix communis, Bonn.	101,00	— (presque sphérique).	0,3	0,25
—	—	93,65	— (œuf).	0,7	0,4

Grimpeurs.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Toucan toco	Ramphastos toco, Müll.	409,75	Ovoïde (œuf).	1,7	0,7
Perruche de Swaison	Trichoglossus Novæ Hollandiæ, Gm.	136,30	— (presque sphérique).	0,8	0,6
Coucou	Cuculus canorus, L.	97,00	— (œuf de fourmi).	1,2	0,4
Perruche tête d'or	Conurus auricapilla, Licht.	73,50	— (sphérique).	0,3	0,3
Calopsitte	Calopsitta Novæ Hollandiæ, Gm.	72,35	— (œuf).	0,7	0,4

Passereaux.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Corneille	Corvus corone, L.	396,10	Allongée (navette).	2,9	0,2 à 4
Martin-chasseur	Dacelo gigas, Bodd.	287,00	— (saucisson).	1,3	0,45
Choucas	Colæus monedula, L.	218,00	— (poisson).	1,9	0,3
Geai	Garrulus glandarius, L.	179,00	— (navette).	2,3	0,5
—	—	168,00	— (navette).	2,2	0,45
Pie	Pica ecaudata, L.	164,95	— (navette).	3,1	0,5
Geai	Garrulus glandarius, L.	164,50	— (navette).	2,2	0,5
Merle	Turdus merula, L.	80,00	— (cône).	1,9	0,25
—	—	76,10	— (cône).	2,5	0,3
Engoulevent	Caprimulgus europaeus, L.	70,00	— (saucisson).	0,9	0,3
Sansonnet	Sturnus vulgaris, L.	63,55	— (baguette).	1,8	0,2
Carouge	Molothrus bornariensis, Gm.	47,85	— (baguette).	1,1	0,2
Gap-Moore	Pendulinus melanocephalus, Wagl.	40,60	— (saucisson).	1,1	0,2
Alouette	Alauda arvensis, L.	31,70	— (cigare).	0,85	0,2
—	—	31,00	— (cigare).	1,4	0,2

Passereaux.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Bruant	Emberiza citrinella, L.	24.40	Allongée (saucisson).	0,9	0,2
Pinson	Fringilla cœlebs, L.	23.60	— (bacille).	0,6	0,1
Friquet	Passer montanus, L.	23,25	— (cocon).	0,8	0,2
Alouette	Alauda arvensis, L.	23,00	— (cigare).	1,6	0,25
Rossignol du Japon	Liothrix lutea, Scop.	21,55	— (corne).	1,6	0,2
Verdier	Ligurus chloris, L.	21,07	(sangsue).	1,2	0,2
Pinson	Fringilla cœlebs, L.	20.61	— (pointe courbe).	0,8	0,1
Bouvreuil	Pyrrhula europæa, Vieill.	18,95	— (cigare).	0,6	0,15
—	—	18,90	— (cigare).	0,8	0,15
Pinson	Fringilla cœlebs, L.	18,70	(cigare).	0,7	0,1
Cou-coupé	Amadina fasciata, Gm.	18,55	— (noy. de polynucl.)	1,2	0,45
Foudi	Fundia madagascariensis, L.	17,15	— (sangsue).	1,3	0,22
Fauvette d'hiver	Accentor modularis, L.	16,82	— (cigare).	0,7	0,15
Linot	Cannabina linota, Gm.	16,77	— (cigare).	1,0	0,1
Veuve	Vidua paradisea, L.	16,60	— (saucisse arquée).	0,6	0,12
Rossignol	Aedon luscinia, L.	15,70	— (cylindrique).	0,7	0,1

Passereaux.

NOM FRANÇAIS.	NOM SCIENTIFIQUE.	POIDS.	FORME DE LA RATE.	LONGUEUR du grand diamètre.	LONGUEUR du petit diamètre.
		gr.		centim.	centim.
Chardonneret............	Carduelis elegans, Steph.	14,60	Allongée (cylindrique).	0,45	0,1
Rouge-gorge.............	Erythacus rubecula, L.	14,60	— (cylindrique).	1,0	0,1
Fauvette tête noire........	Sylvia atricapilla, L.	13,50	— (filament).	0,9	0,05
—	—	13,10	— (larve de chironome).	1,3	0,1
Cini....................	Serinus hortulanus, Koch.	11,55	— (cylindrique).	0,85	0,12
Tarin.....................	Chrysomitris spinus, L.	11,40	— (pointe).	0,6	0,1
Moineau doré............	Passer luteus, Licht.	11,00	— (baguette).	0,7	0,1
Cini......................	Serinus hortulanus, Koch.	10,88	— (navette).	1,1	0,2
Gobe-mouche à collier....	Muscicapa collaris, Bechst.	10,30	— (cylindrique).	0,4	0,05
Mésange bleue...........	Parus cœruleus, L.	10,26	— (larve de chironome).	0,7	0,15
Gobe-mouche noir.........	Muscicapa atricapilla, L.	8,80	— (cylindrique).	0,8	0,07
Bengali vert.............	Stictospiza formosa, Lath.	8,70	— (larme).	0,6	0,1

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME

TABLE DES PLANCHES

CONTENUES DANS CE VOLUME

12521-11. — Corbeil. Imprimerie Crété.



Phototypie Berthaud, Paris

GIRAFE RÉTICULÉE (AFRIQUE ORIENTALE ANGLAISE : STEPPE BARTA).

Masson & Cie, Éditeurs





Fig. 2



1

2





3

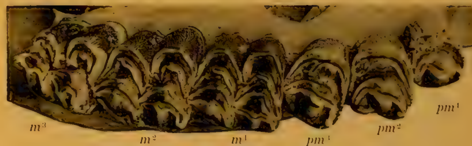
4





5

6





7

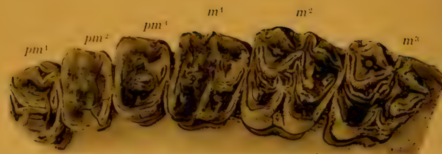
8



Autores, phot. Phototypie Berthaud, Paris

GIRAFFA RETICULATA ♂. GIRAFFA RETICULATA ♀.

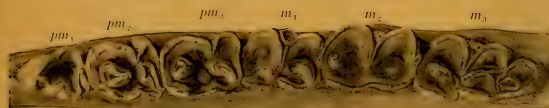
Masson & Cie, Editeurs



1

2





3

4

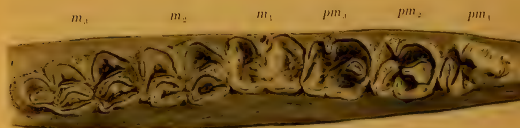




5

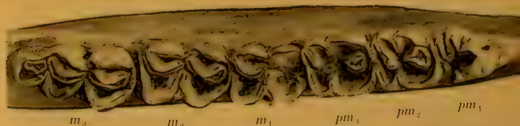
6





7

8



Autores, phot.

Phototypie Berthaud, Pa[ris]

GIRAFFA CAMELOPARDALIS ROTHSCHILDI ♂.

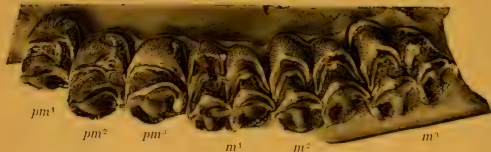
GIRAFFA CAMELOPARDALIS ROTHSCHILDI ♀.

Masson & Cie, Éditeurs



1

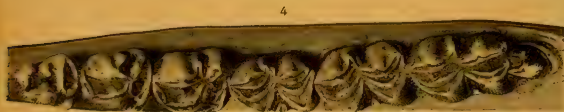
2

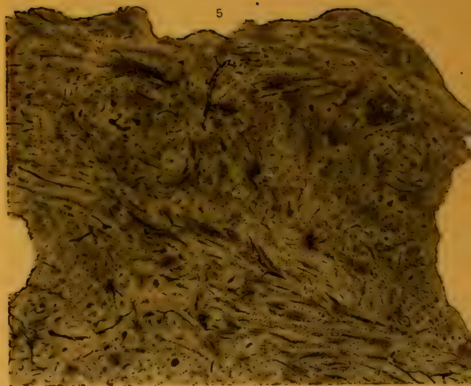




3

4





5



6

1, 2, 3, 4, 5 : Autores, phot. ; 6 : Cintract, phot.

GIRAFFA CAMELOPARDALIS ROTHSCHILDI ♀, JUN.

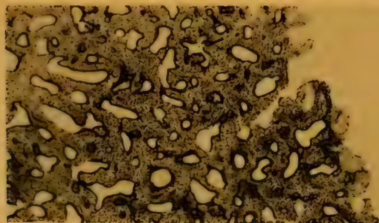
Masson & Cie, Editeurs



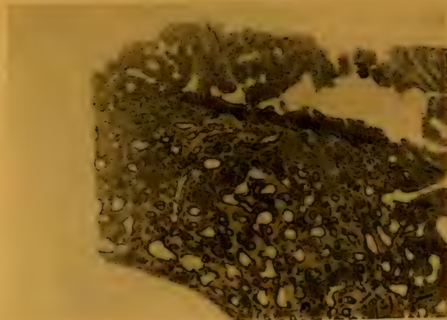
1



2



3

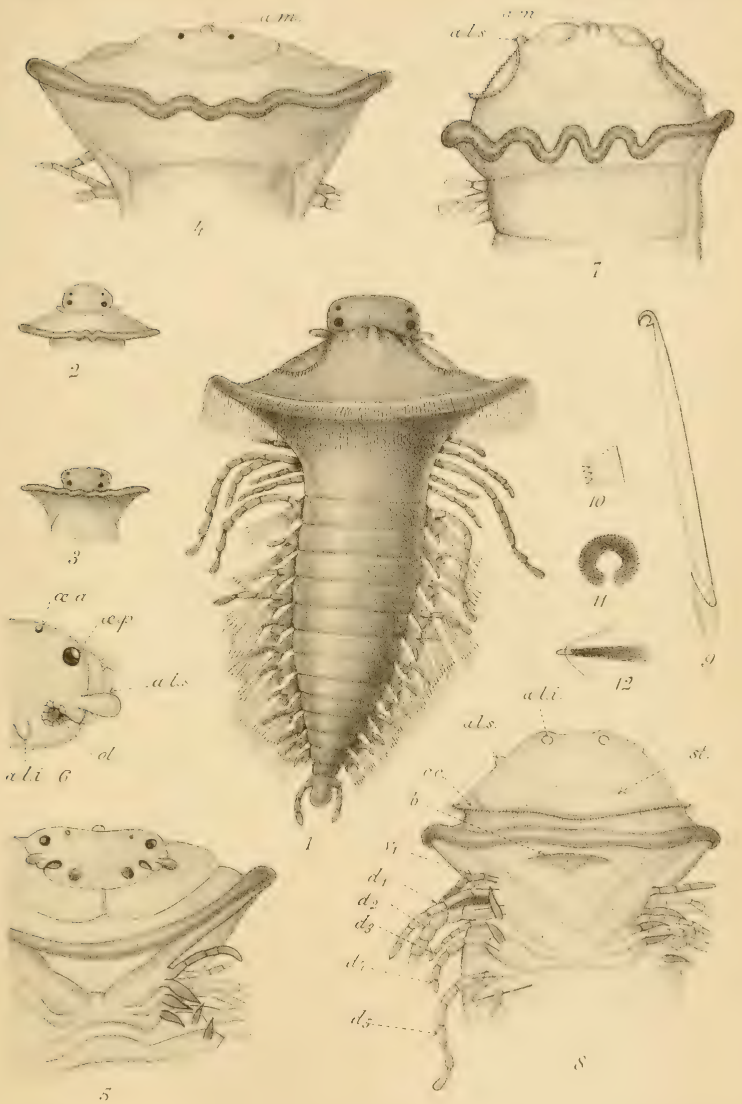


4

1, 3 : Autores, phot. ; 2, 4 : Cintract, phot.

Phototypie Berthaud, Paris

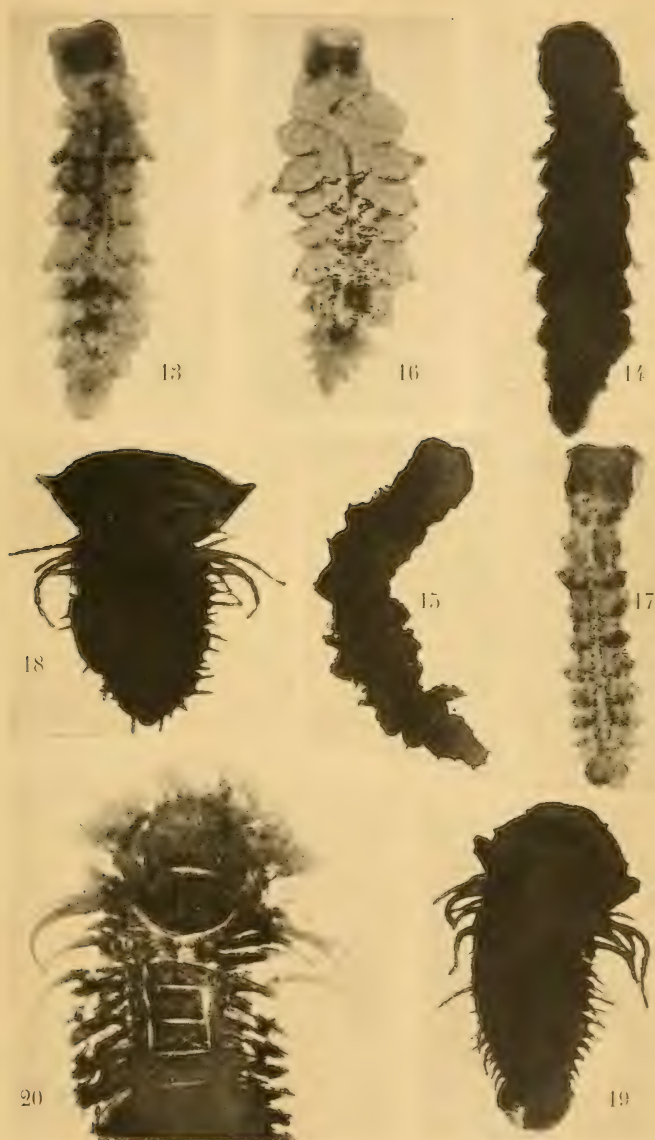
Masson & Cie, Éditeurs



C. Viguier ad nat. del. Imp. L. Lafontaine, Paris G. Reignier lith.

Larve d'Hésionien.

Masson et Cie éditeurs.



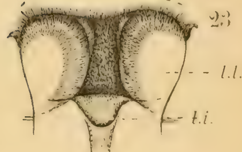
C. Vignier et P. Quétier, phot. Phototypie Berthaud, Paris.

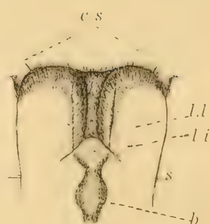
Fig. 13-17. Larves de Spionide
» 18-20. Larves d'Hésionien

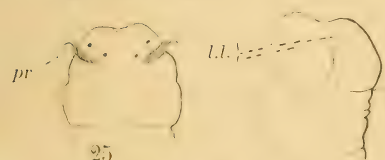
Masson & Cie, Éditeurs.



















C. Viguier del. et P. Quétier, phot. Phototypie Berthaud, Paris.

Fig. 21 et 22. Larve d'Hésionien
» 23 à 30. Larves de Spionide

Masson & Cie, Éditeurs.


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02524